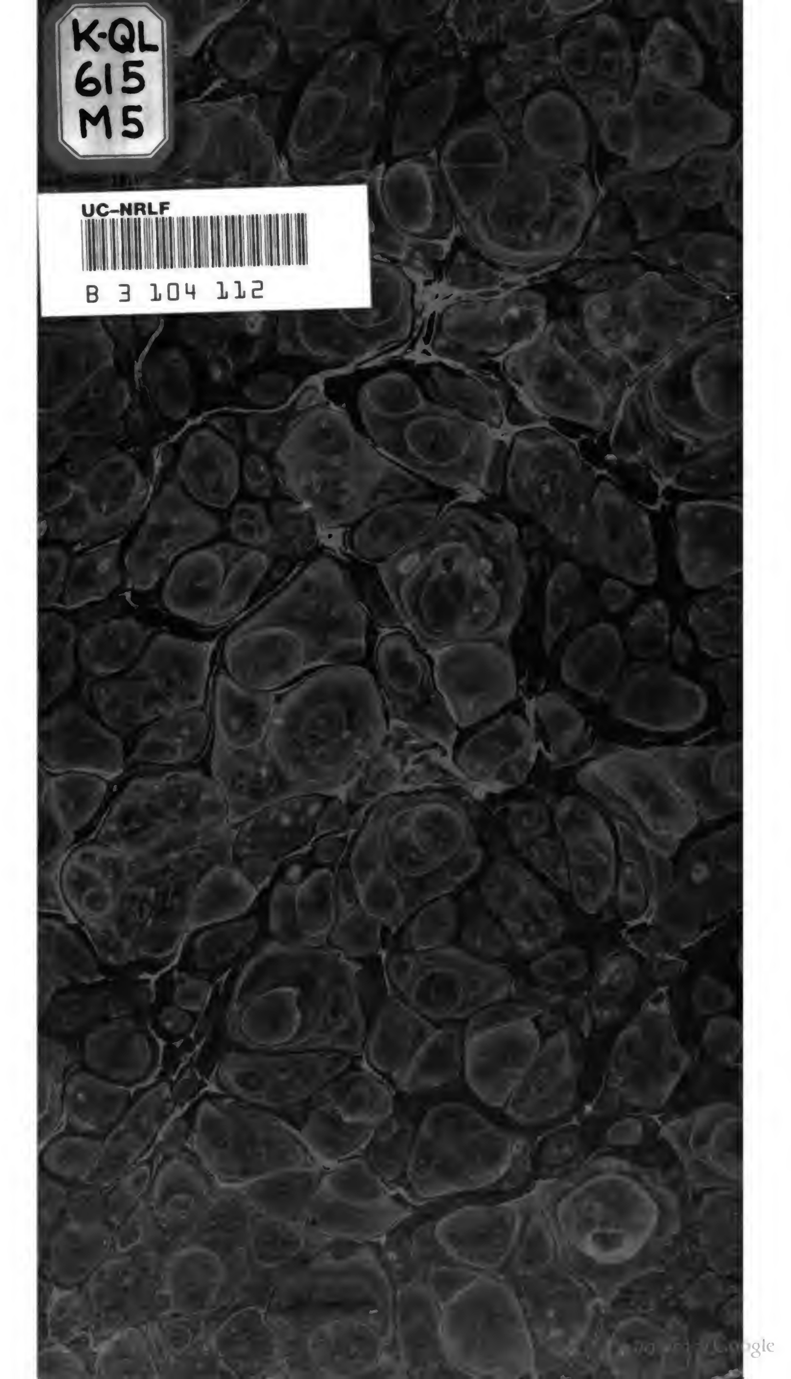
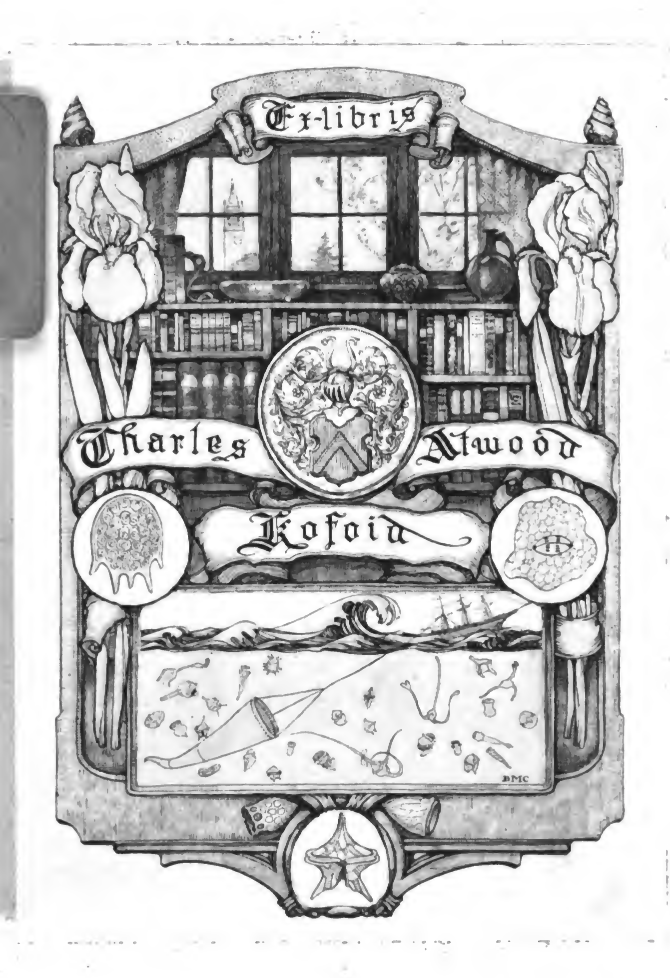

K-QL
615
M5
UC-NRLF
B 3 104 112


Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid
BMC

[illegible]

[illegible] 1795 [illegible]

[illegible]

[illegible] 1758 [illegible]

[illegible] 1770 [illegible]

[illegible] 1833 [illegible]

[illegible] 1843 [illegible]

[illegible] 1843 [illegible]

[illegible]

Lehrbuch

der

Naturgeschichte der Fische.

Von

Julius Minding.

(Auf Verlangen mit einer Kupfertafel, die auch colorirt zu erhalten ist.)

Berlin, bei August Rücker.

1832.

Vorrede.

Das vorliegende Werkchen soll eine, für höhere Unterrichtsanstalten geeignete Darstellung der Naturgeschichte der Fische abgeben. Es wird, wie ich glaube, ungeachtet der Menge mehr oder minder umfassender Werke für diesen Zweck, denselben noch immer und um so mehr erfüllen können, als der Herr Verleger es sich hat angelegen sein lassen, dasselbe bei guter Ausstattung durch Billigkeit des Preises allgemein zugänglich zu machen.

Die anliegende Tafel war schon früher gestochen, woraus sich die Beibehaltung des Linnéischen Systems, trotz einiger anerkannten Nachtheile, erklären wird. Auch halte ich dafür, dafs bei dem Schwanken aller sogenannten natürlichen Systeme die Annahme eines solchen für den Jugendunterricht nicht von so grofsem Nutzen sein würde, als es das Forschen nach demselben in Bezug auf die innigeren und tieferen Beziehungen der Organismen für die Wissenschaft ist. — Für ersteren Zweck ist es im Gegentheil erforderlich, nur eben eine Menge von Begriffen und natürlichen Körpern kennen zu lehren und die Mittel

zur Bestimmung der übrigen an die Hand zu geben, wozu ein consequentes System unfehlbar am Besten anleitet.

Das sinnverwirrende Erlernen todter Namen bin ich bemüht gewesen durch Angabe ihrer Ableitung zu beseitigen; wenn ein Begriff bei dem Worte ist, pflegen sich auch die zugehörigen Bestimmungen leichter an denselben, wie an ein Gerüst, zu befestigen.

Meine persönlichen Ansichten mufsten bei dieser Darstellung schon darum in den Hintergrund treten, weil ein Schulbuch niemals versuchen darf, über das Unzweifelhafte in der Wissenschaft hinausgehend, Meinungen geltend machen zu wollen, welche, wären sie auch noch so wenigen Widersprüchen ausgesetzt, doch einer weitläufigeren Erörterung bedürfen und sich selbst erst die nöthige Autorität erringen sollen.

Noch ist zu bemerken, dafs sich an dieses Werkchen andere, die übrigen Klassen der Wirbelthiere umfassende, in gleicher Weise anschliefsen sollen und dafs ich bereits mit der Bearbeitung des Lehrbuches, welches die Naturgeschichte der Vögel umfasset, beschäftiget bin, dem sodann das Lehrbuch der Naturgeschichte der Säugethiere folgen wird.

Berlin, den 12. März 1832.

Der Verfasser.

Uebersicht des Inhalts.

Verzeichnifs der Genera und Species
in alphabetischer Ordnung.

Einleitung.

Allgemeine Naturgeschichte der Fische.

Nur an einem verhältnifsmäfsig kleinen Theile des von uns bewohnten Planeten reicht die feste Oberfläche der Erde an das den ganzen Ball umhüllende Luftmeer. Mehr als zwei Drittheile desselben werden von einem flüssigen Stoffe bedeckt, welcher, specifisch leichter als ein grofser Theil der festen Körper, auch den thierischen nicht erlaubt auf ihm zu fufsen und in von ihm ungehinderter Bewegung über denselben hinwegzuschreiten.

Die belebende Kraft aber, welche alles Dasein hervorrief, hörte deshalb nicht auf, sich wirksam zu erweisen; ein so grofser Theil der Erde durfte nicht unbewohnt bleiben, er war vielmehr dazu bestimmt, den Anfang des organischen Lebens aus sich heraus zu entwickeln und durch noch unvollkommene Gestalten hindurch das erwachende Leben zur Luft und zum Lichte empor zu heben.

Zahlreicher als die Thiere der Erde sind ohne Zweifel diejenigen, welche, dem menschlichen Auge verborgen, in den Tiefen der Gewässer wohnen. Hier erscheint, von den niedrigsten Keimen des animalischen Lebens in Aufgufsthieren und Thierpflanzen, bis zu den hoch entwickelten Säugethierformen des Wallfisches und des Seehundes eine ununterbrochene Kette von Bildungen, welche, durch alle Klassen der Thiere hindurchgehend, ihre weiteste Ausdehnung in der der Fische erlangt, die ohne Ausnahme Bewohner des Wassers sind.

Dieses Element, welches zuerst dazu dient, den Uebergang aus dem Reiche des Anorganischen in die

organisirte Welt zu vermitteln, enthält eben darum als Anfängliches und Niedrigstes die verhältnifsmäfsig am wenigsten ausgewickelten Formen. Daher sehen wir sowohl in denjenigen Klassen, in welchen nur ein Theil der ihnen untergeordneten Geschlechter das Wasser bewohnt, diesen an Vollendung des Baues hinter seinen übrigen Genossen zurückstehen, so dafs z. B. die Wallfische die untersten der Säugethiere, die Wasservögel die niedrigsten der Vögel, unter den Amphibien aber offenbar die nur das feste Land bewohnenden Lacerten (Eidechsen) die höchsten sind; als wir auch da, wo die Wasserbewohner, als selbstständige Klasse, in das Reich der Wirbelthiere hineinragen, diese als die unterste desselben erblicken und ihre Gattungen mit geringen Ausnahmen durchaus unfähig sehen, das ihnen angewiesene Element auch nur auf Augenblicke aus freiem Antriebe mit einem andern zu vertauschen.

Während jedoch die Wirbelthiere der Luft auf eine aufserordentlich bestimmte Weise von den an sie anstofsenden Thierreihen unterschieden sind, gehen die des Wassers auf fast unmerkliche Art sowohl zu der niedern Abtheilung der wirbellosen Thiere, namentlich zu den höheren kopffüfsigen Weichthierbildungen der Tintenfische, ja in gewisser Beziehung selbst zu den Ringelwürmern, als auch zu der entwickelteren Klasse der Amphibien (Lurche) über, von welchen Einige zugleich die Athmungs-Organe der höheren Thiere (Lungen) und die dieser Klasse (Kiemen) vereinigen.

Frühe schon und wahrscheinlich lange vor den Zeiten, von denen uns Nachrichten überkommen sind, wurden die Fische, welche besonders vor der Kenntnifs des Ackerbaues und zum Theil bis auf den heutigen Tag die einzige Nahrung verschiedener, insbesondere küstenbewohnender Völkerschaften ausmachten, Gegenstand einer grofsen Aufmerksamkeit.

Ihre Menge, die Leichtigkeit des Fanges, endlich der mächtige Anstofs, der aus dem Bedürfnifs hervorgeht, sind die begreiflichen Ursachen von der grofsen Anzahl solcher Völker, die, zum Theil noch dieselben als zu den Zeiten Herodots, den Namen von Fischessern (Ichthyophagen) und die Lebensart ihrer Väter bewahrt haben.

Die Bewohner der Südsee-Inseln, so weit nicht das Glück ihnen das Schwein zugeführt, waren und sind es in einer durch europäische Kultur hier und da freilich

abgeänderten Weise, noch immer. Die Einwohner der hohen Nordländer, Eskimos, Grönländer, Isländer, Norweger, Kamtschadalen und Tschuktschen sind auf Fische angewiesen. Nicht minder sind es am rothen Meere die Küstenbewohner des sandigen Geodrosiens (Mekrans), ferner die verschiedener Ostindischen, z. B. der Andamans-Inseln; selbst die Neger von Guinea und Senegambien erwarten einen grofsen Theil ihres Unterhalts von Strom und Meer. Aufserdem nährt sich fast in jedem Lande eine nicht unbedeutende Anzahl Menschen vom Fischfange.

Ungeachtet des Gesetzes, sagt **Cuvier** in seiner Nat. Gesch. d. Fische *), wonach die Priester Egyptens keine Fische essen durften, gab sich der gemeine Mann eifrig dem Fischfange hin, man afs die Fische roh, in der Sonne getrocknet oder eingesalzen; einige Bezirke hatten keine andere Nahrung, und wenn die Priester auch nicht davon genossen, so steht es doch nicht minder fest, dafs sie eine ziemliche Anzahl von Arten kannten. Die unter ihrer Leitung erbauten Denkmale zeigen an mehreren Stellen sehr genaue Abbildungen derselben. Man balsamirte auch einige dieser Arten ein, ein Gebrauch, der wahrscheinlich mit der Verehrung zusammenhing, die man ihnen erwies. Aus den Zeugnissen der jüdischen und griechischen Mythendichter erhellet ebenfalls, dafs die Aufmerksamkeit beider Nationen schon seit Urzeiten auf diesen Theil des Thierreichs gelenkt war.

Aber erst durch **Aristoteles** (geb. zu Stagira in Macedonien 384 v. Ch. gest. auf Euböa 322) nahm die Lehre von den Fischen (*Ichthyologia* von ἰχθύς Fisch, und λόγος), wie überhaupt die Thierlehre (*Zoologia*) einen wissenschaftlichen Charakter an. In seinen Büchern „*Historia animalium*" und „*de partibus animalium*" beschreibt der Ahnherr der Philosophie und Naturgeschichte eine so grofse Menge von Arten nach Ansehen, Sitten und Bau, dafs sein Wissen das vieler nachkommenden Jahrhunderte überflügelte und ein erst durch zahlreiche spätere Entdeckungen aufgehobenes Mifstrauen erregte. Von den Arbeiten seiner Schüler, welche dem Baue des Meisters mancherlei würdige Werkstücke hinzufügten, ist leider das Meiste verloren gegangen. Unter ihnen nennt man mit Ruhm **Theophrast**, **Erasistratus**,

*) Paris 1828. Th. 1. 56.

Klearchus. Von Mehreren giebt Athenäus Nachricht, ein griechischer Rhetor, der ums Jahr 300 n. Chr. lebte, und in seinem „Gastmahl der Gelehrten" viele Fragmente des Alterthums uns erhalten hat. Nicht so eifrig für die Wissenschaft wirkten die Römer, bei denen eine üppige Genufssucht mehr als redlicher Wunsch nach Erweiterung der Kenntnisse Sporn und Stachel zu Forschungen ward. Aufser Plinius, dem Naturforscher (geb. z. Verona 23. n. Chr. gest. bei dem Ausbruch des Vesuvs 79. n. Chr.), der selbst nur ein sehr unkritischer, obgleich fleifsiger Sammler war, kann man keinen Römer auffinden, der die Fische anders als für ihren Gebrauch in der Küche betrachtet hätte, obgleich hier nicht zu leugnen ist, dafs die gröfste Vollkommenheit, in der Anlegung von Fischhältern (*Piscinen*), so wie in der Art des Fanges, der Kenntnifs der Lockspeisen und dergl., erreicht wurde. Die Araber erhielten nur eben die Kenntnisse der Griechen; mit dem Erwachen der Wissenschaften aber gingen nach Albert dem Grofsen (Albert von Bolstädt, Bischof zu Regensburg 1193—1280) in Conrad Gefsner (1516—1556), Wotton († 1555), Ulysses Aldovrand (1522-1605), für die Naturgeschichte neue Sterne auf, und die drei grofsen Schriftsteller, welche die neuere Ichthyologie begründeten, Belon (1553), Rondelet (1554-65) und Salviani (1554-58) treten mit ihren Werken in dieser Zeit auf. Von da an sammelten die Reisen der Europäer nach den neu entdeckten Ländern und die ausgezeichnete Thätigkeit vieler ruhmwürdigen Männer die Materialien, welche der Schlesier Johnston (1603—1675), die Engländer Ray (1628-1705) und Willougby (1635-1672), der Schwede Peter Artedi (1705-1735) und auf sie gegründet Karl von Linné (geb. den 24sten Mai 1707 zu Röshult in Smoland, gest. d. 10. Januar 1778) verarbeiteten. Unter den spätern Ichthyologen nennen wir nur die Namen eines Scopoli, Lacepede, Bloch, Lamarque, Geoffroi und Georg Cuvier, viele Andere wohlverdiente übergehend, denen wir Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Hinsicht verdanken.

Schon oben ist auf den hauptsächlichen Unterschied aufmerksam gemacht, durch welchen die Natur gleichsam selbst die Fische von den übrigen Wirbelthieren trennt. Da sie nämlich, statt den zur Aufrechthaltung des Lebens nöthigen Sauerstoff aus der Luft zu ziehen, sich ihn aus dem Wasser anzueignen bestimmt sind, so

sind ihre Athmungs-Organe auf eine eigenthümliche Weise eingerichtet und hiernach auch die Anordnung der Werkzeuge zur Umtreibung des Bluts abgeändert.

So erscheinen die Fische als roth- und kaltblütige, durch das Wasser athmende Wirbelthiere, welche einen doppelten Kreislauf vermittelst eines einkammerigen Herzens durch Körper und Kiemen führen; Kennzeichen, welche hinreichend sind, den Unterschied dieser Klasse von den übrigen zu begründen, ohne jedoch einen vollständigen Begriff von ihrem Baue zu geben, an dessen Darstellung wir jetzt gehen wollen.

Der Körper des Fisches wird von einem Stamme (*Truncus*) gebildet, an dessen vorderem Ende der Kopf, am hintern der Schwanz liegt, und in welchem gewisse der Bewegung dienende Werkzeuge (Flossen) eingesenkt sind. Die Grundlage dieses Stammes bildet, wie bei allen Wirbelthieren, ein Skelett aus Knochen (Gräten) oder Knorpeln, dessen hauptsächlichsten Theil eine knöcherne, sich mehr oder weniger der Knorpelsubstanz nähernde (faserknorpliche), ja selbst ganz knorpliche oder häutige Röhre bildet, welche vom Schädel bis zum Ende des Schwanzes in ununterbrochener Verbindung herabsteigt und Wirbelsäule genannt wird (vgl. Naturgesch. d. Säugeth. Einleit.).

Die Gräten, welche das Skelett der Knochenfische bilden, zeichnen sich von denen der höheren Thiere wesentlich aus, indem sie durchaus keine Knochenansätze (*epiphyses*) oder Markhöhlen zeigen; der Grad ihrer Festigkeit ist bei an Alter verschiedenen Individuen sehr wenig unterschieden. Die Wirbelsäule besteht entweder aus getrennten an Anzahl sehr verschiedenen einzelnen Wirbel-Knochen oder Knorpeln, deren z. B. der Karpfen 40, der Hay 207 hat; oder aus einer einfachen elastischen Knorpelröhre, an welcher die einzelnen Wirbelknochen nur erst äufserlich durch eingeschnittene Ringe, innerlich aber durch Erweiterungen angedeutet sind, wie dies bei einem Theile der Knorpelfische der Fall ist.

Die Wirbel werden in Rücken- und Schwanzwirbel unterschieden, von welchen erstere nur nach oben, die letzteren aber nach oben und unten gewöhnlich knöcherne (grätige) oder knorpliche Verlängerungen (Dornfortsätze) absenden, deren obere zwischen ihren Aesten (Schenkeln) den Kanal für die Aufnahme des Rückenmarks bilden.

An die Wirbelsäule legen sich nun nach vorn die Knochen des Schädels, welche sich bei den mit eigentlichen Knochen versehenen Fischen schuppenähnlich unter einander verbinden, bei den Knorpelfischen aber fast in eine einzige Masse zusammenschmelzen. Sie bilden eine Höhlung, welche wie bei den übrigen Wirbelthieren den Haupttheil des Nervensystems, das Gehirn umfafst und dienen sodann den nach unten gelegenen Knochen des Antlitzes, wie auch den hinter- und unterwärts liegenden der Athmungswerkzeuge zum Ansatz und Stützpunkt. In die von diesen Knochen gebildeten Bogen und Höhlen, oder an deren Oberfläche legen sich die Sinnes-Organe und Kauwerkzeuge der Fische. (Vergl. unten.)

Die Knochen der Athmungswerkzeuge sind nun hauptsächlich die mehr seitlich nach unten und hinten, aber dicht am Schädel gelegenen Kiemenbögen, rippenähnliche Gräten, meistens vier an der Zahl, welche die Kiemen tragen, und zugleich das Herz und die grofsen Gefäfsstämme an der Grundfläche des Schädels einschliefsen. Die Kiemenbögen zeigen bisweilen noch eigene Knochen-Ansätze, Kiemenrippen.

Bei dieser Anordnung haben also die Fische weder einen Hals, noch auch eine eigentliche deutlich vom Kopfe abgesonderte Brusthöhle, vielmehr scheint alle Thätigkeit der bildenden Kraft von da auf die übermäfsige Entwicklung der die Verdauungsorgane enthaltenden Körper-Abtheilung verwandt zu sein. Das Gerüst dieser Abtheilung oder des Bauches wird oberwärts von den Rückenwirbeln, seitwärts von den Bauchrippen gebildet, welche letztere sich bisweilen nach vorn, in einer Art von Bauchbrustbein vereinigen, jedoch einigen Fischen z. B. den Pricken (*Petromyzon*) und Seeratzen (*Chimära*) fehlen. Da sie der Athmung nicht dienen, so ist ihre Beweglichkeit nur gering. Die Rückenwirbel gehen da wo sich die Bauchhöhle schliefst in die Schwanzwirbel über.

An diese Grundlage des Stammes befestigen sich nun die knöchernen Stützen der zur Fortbewegung des Körpers hauptsächlich dienenden Werkzeuge, welche den Gliedern der höheren Thiere einigermaafsen entsprechen und Flossen genannt werden. Jenen zwei Gliederpaaren sind den vordern die Brust-, den hintern die Bauch-Flossen gleichbedeutend, zu deren Anlage bisweilen eigene, die Schulter- und Becken-Knochen der höheren Thiere darstellende flache Gräten in das Muskelfleisch

oder an die Stammknochen derjenigen befestigt sind, welche überhaupt dergleichen Flossen tragen.

Die Rücken-, After- und Schwanzflossen sind von jenen durch ihre scheiterrechte Stellung verschieden, dienen nur zur Erhaltung der Lage des Fisches im Wasser, und als Steuer bei der Fortbewegung, und legen sich an den entsprechenden Stellen unmittelbar an die Verlängerungen der Wirbelsäule. An dieses knöcherne oder knorpliche, mehr oder minder vollkommene Gerüst heften sich nun die, ihrer Wirksamkeit nach untereinander, sehr übereinstimmenden Muskeln als Vermittler der Bewegung, und tragen zugleich zur Bildung der Höhlen für die innern Organe bei.

Das Hirn ist im Vergleich zur Masse des Fisches und seines Nervensystems von geringer Gröfse, so dafs es die ohnehin kleine Schädelhöhle noch nicht einmal ganz ausfüllt, sondern von einer gallertigen, eiweisstoffartigen Zellmasse rings umflossen wird. Man unterscheidet an ihm drei Theile, von denen die beiden ersten nur diejenigen hintern Anschwellungen der vordersten zwei Sinnesnerven sind, welche unter dem Namen Seh- und Riech-Hügel bei den vollendeteren Thieren zuletzt in die Masse des grofsen Gehirns eingewickelt werden.

Die Sinneswerkzeuge der Fische sind nicht sehr harmonisch ausgebildet. Der Sinn womit wir die Anwesenheit und Beschaffenheit luftförmiger Stoffe bemerken, erleidet bei diesen im Wasser lebenden Thieren eine Umwandlung, welcher gemäfs er sie ohne Schmecken, das Verhalten von im Wasser aufgelösten Stoffen vergleichen läfst. Man hat vorgeschlagen, diesen Sinn, welcher ihnen also anstatt des Geruchsinnes dient, den Witterungssinn der Fische zu nennen. Die ihm zugehörigen Organe erstrecken sich vom vordern Theil des Gehirns meist bis zum vordern Ende der Schnauze, öffnen sich bisweilen in ein einziges gemeinschaftliches Loch, gewöhnlich aber in ein einfaches, oder doppeltes Nasenloch, auf jeder Seite, welches jedoch nach Aufsen durch eine Schleimhaut verschlossen ist, die keine directe Verbindung des umgebenden Mediums mit den Nasenhöhlen erlaubt; überwiegen die der andern Sinne an Ausbildung und vermittelst derselben sind die Thiere die Anwesenheit ihres Raubes und dergl. mehr auf sehr weite Entfernungen wahrzunehmen im Stande.

Die Anordnung der Gehörwerkzeuge ist bei den verschiedenen Ordnungen verschieden, im Allgemeinen

jedoch zu bemerken, dafs dieser Sinn meist zwar nicht sehr stark ausgebildet, jedoch in immerwährender Thätigkeit ist; etwas, wovon man sich, bei dem Versuche Fische zu beschleichen, leicht überzeugen kann. Einige lernen gewisse Töne sehr gut kennen und unterscheiden, wie z. B. Karpfen sich gewöhnen beim Läuten einer Glocke, oder beim Tone der Pfeife ihres Besitzers, an die Oberfläche des Wassers zu kommen. Die Fische haben kein äufseres Ohr, dessen Oeffnung vielmehr ganz durch die Haut bedeckt und äufserlich höchstens als eine runde Vertiefung bemerkbar ist; selbst diese jedoch fehlt den Knochenfischen. Kein Fisch hat wahre, den Gehörknöchelchen der höheren Thiere oder der Eustachischen Trompete entsprechende Ohrknochen; das ganze Ohr wird nur aus dem gewöhnlich blofs häutigen, in die Schädelhöhle eingesetzten Labyrinth gebildet, dessen Haut mit derselben gallertigen Masse erfüllt wird, die das Gehirn umgiebt, und worin bei den Knochenfischen mehrere harte Körper von kalkartiger Substanz vorgefunden werden.

Die Augen der Fische sind im Allgemeinen sehr grofs, meist nach hinten und oben gestellt; hinten rund, vorn abgeplattet, gleich dem gröfseren Abschnitte einer Kugel, mit glatter schmaler unbeweglicher Regenbogenhaut (Iris) und grofsem rundem Sehloch (Pupille). Nirgends findet sich eine vollkommen geschlossene Augenhöhle, noch Augenlieder oder Thränenwerkzeuge. Die Augen sind sehr verschieden an Gröfse, sie verschwinden beim *apterichthys* und *taenionotus* unter der Haut; sie sind ferner verschieden gestellt, grade nach Oben gerichtet, beim *uranoscopus* (Sternseher) oder beide auf einer Seite, bei den Schollen. Der Tastsinn der Fische liegt entweder blos in den Lippen, oder er wird auch durch gewisse von denselben ausgehende Fasern verfeinert, welche den Tastern (*palpi*, *tentacula*) niederer Thierformen entsprechen, und ist überhaupt nur ein wenig entwickelter Sinn.

Eigentlicher Geschmack kann wohl den Fischen nicht zugesprochen werden, da die, wo sie vorhanden ist, fest angeheftete Zunge gröfstentheils knorplich und mit einer sehr unempfindlichen Haut, in welche sich sogar öfters Zähne einsenken, überzogen ist, da ferner kein eigentliches Kauen bei ihnen statt findet; aus welcher Ursache auch die Speicheldrüsen fehlen. Vielleicht, dafs ein Theil des, bei den Karpfen z. B. sehr fleischigen Gau-

mens gröfsere Empfänglichkeit für die Unterschiede des Geschmacks der Stoffe besitzt.

Wie endlich überhaupt die Bildung des Schädeltheils des Kopfes, als der zu Aufnahme des Centralorgans des Nervensystems (vgl. Säugeth. Einl.) bestimmten Knochenwölbung zurücktritt, und der Kopf nur durch gröfsere Ausbildung der Kauwerkzeuge eine gewisse relative Gröfse erlangt, so ist noch mehr die Brusthöhle der Fische auf eine eigenthümliche Weise zusammengedrängt, und nimmt zum Theil nicht einmal alle der Athmung und dem Blutumlauf dienenden Organe in sich auf; wie denn auch mit dem Mangel eines Halstheils und wahrer Lungen eine eigentliche Stimme allen Fischen fehlt.

Die Brust liegt wie oben bemerkt, unter und hinter der Grundfläche des Schädels, seitlich von den Kiemenbögen und den Knochen der Schulter, nach vorn zu, durch einige dem Brustbein entsprechende Knochentheile, welche Theile des Zungenbeins sind, nach hinten durch die Leber, oft auch durch eine sehnige Haut abgeschlossen und von der, der Verdauung dienenden Höhle gesondert. Sie enthält ein stets nur aus einer Kammer und einer Vorkammer bestehendes Herz, welches das aus dem Körper zurückströmende (venöse) Blut in die letztere aufnimmt, von wo es durch die Kammer in einen grofsen Gefäfs- (Aorten-) Stamm tritt. Dieser geht hierauf mehrfach verästelt in die Kiemen, wo das Blut mit dem dort aus dem Wasser ausgeschiedenen Sauerstoff durch unzählige Zweige in Berührung kommt, die nach und nach wieder in gröfsere Gefäfse zusammen laufen, welche den eigentlichen Körper-Arterien-Stamm bilden, der das Blut im ganzen Organismus umhertreibt. Auf diese Weise fehlt also den Fischen der linke Herztheil (linke Kammer und Vorkammer) höherer Thiere.

Die Kiemen (*branchiae*), welche nun die Stelle der bei höheren, luftathmenden Thieren demselben Geschäft vorstehenden Lungen vertreten, sind fasrige meist kammförmige, bisweilen büschelförmige oder beutlige, an den Kiemenbögen äufserlich oder innerlich befestigte Organe, die aus Blättern und Blättchen bestehen, in denen sich die Gefäfse aufs Feinste verästeln.

Sind die Kiemen an der äufseren Seite der zu diesem Zwecke eingefurchten Kiemenbögen befestigt, so werden sie nach aufsenhin von einer zusammengesetzten Knochenplatte, dem Kiemendeckel (*operculum branchiale*)

bedeckt, welcher durch eine eigene, vom Zungenbein ausgehende meist von Knochenstrahlen gestützte Haut, beweglich zuerst sich fest über den Kiemen schliefst und die Kiemenhaut an seinem Rande festdrückt, so dafs das durch den Mund eingenommene Wasser mit den Kiemenfasern in vielseitige Berührung gebracht wird, sodann aber sich öffnet, um dasselbe durch die äufseren seitlichen Spalten wieder abzulassen.

Will man, wie Viele gethan, die Kiemen-Bögen, welche aber freilich nur Anhänge des Zungenbeins sind, für die Brustrippen der Fische erklären, so liegen die den Lungen entsprechenden Kiemen hier noch aufserhalb der Brusthöhle in abgesonderten taschenähnlichen Spalten; hält man dagegen z. B. mit Geoffroy und Autenrieth die Strahlen der Kiemenhaut für Brustrippen, so wären auch die Athmungsorgane der Fische äufserlich von diesen umgeben.

Bei einer Abtheilung der Fische aber, den Knorpelfischen mit festsitzenden Kiemen, sitzen diese an der innern Seite ihrer Bögen und statt der Spalte, wodurch das ihnen durch den Mund und theilweise durch andere eigenthümliche Kanäle von der Speiseröhre aus zugeführte Wasser wieder heraustritt, findet sich bei ihnen eine Reihe von Oeffnungen (Kiemenlöcher) äufserlich an der Seite des Schlundes (Neunaugen), welche diesem Zwecke dienen. Die Löcher stehen zwischen den Kiemenbögen und deren Ansätzen (Kiemenrippen), die Kiemen selbst aber sind am äufsern Rande nicht wie bei den Uebrigen frei hängend, sondern an der Haut befestigt.

Das Brustbein oder vielmehr die seitlichen Anhangsstücke des Zungenbeins gehen bisweilen in einen das Herz umschliefsenden Knorpel (knorpliges, *pericardium*) über.

Alle diese Organe nehmen nur einen geringen Theil der inneren Höhle des Fischkörpers ein; bei Weitem der gröfsere dient zur Aufnahme der Verdauungs- und Fortpflanzungs-Werkzeuge, worin sich bei den Fischen ebenfalls wesentliche Verschiedenheiten im Vergleich der Bildung höherer Thiere zeigen.

Um jedoch die Verdauungsorgane der Fische vollständig und in ihrer Organisation zu überblicken, müssen wir noch einmal zur Schädelhöhle zurückkehren, um den Anfang dieses Apparats, die Mundhöhle, zu betrachten.

Dieselbe wird in ihrem oberen Theile durch das Zwischenkieferbein, die Oberkiefer-, Gaumen-, Pflugschaar-, Joch- und Grundbein-Knochen, an ihrem unteren durch den Unterkiefer und dessen hintere Fortsatz-Stücke abgeschlossen, welche durch einen mehr oder weniger starken Muskelapparat geöffnet und geschlossen, erweitert und verengert werden. Die Beweglichkeit der Verbindung dieser Knochen untereinander ist im Allgemeinen sehr grofs, im Vergleich mit derjenigen, welche bei höheren Thieren Statt findet. Es ist kein einziger der genannten Knochen, welcher nicht bei einem oder dem andern Fische Zähne trüge, Werkzeuge, welche bei diesen nur zum geringsten Theile von vegetabilischer Nahrung lebenden Thieren überhaupt eine sehr grofse Ausdehnung gewonnen haben und nur sehr wenigen Fischen, z. B. dem Aodon und dem Stör (*Accipenser*) gänzlich fehlen. Diese Zähne, welche man, wie die der höheren Thiere, als Schneide-, Eck-(Fang-) und Backen-Zähne unterscheidet, bestehen immer aus Elfenbein und Schmelzsubstanz; senken sich jedoch nicht mit ihren Wurzeln in die Knochen ein, wie die der Säugethiere in die Kinnladen- (Alveolar-) Höhlen, sondern sind entweder blos im Zahnfleisch befestigt; oder verwachsen auch durch Verknöcherung des Keims mit dem Knochen.

Man pflegt sie gewöhnlich nach dem Standpunkte, welchen sie einnehmen zu benennen, man hat also Oberkiefer-, Unterkiefer-, Kinnladen-, Pflugschaar-, Gaumen-, Grundbein-, Schlundkopfbein-, Kiemenbögen- und Zungenzähne.

Merkwürdig ist die Anordnung des Zahnwechsels bei denjenigen Knorpelfischen, wo sich mehrere Reihen von Zähnen vorfinden, so zwar, dafs die weicheren, hintern, sich nach dem Ausfallen der härteren, vordern, aufrichten und dieselben ersetzen.

Die Mundhöhle, welche wegen der Beweglichkeit der sie zusammensetzenden Knochen sehr ausdehnbar und verengbar ist, hat an ihrer Grundfläche eine sehr unbewegliche, oft mit Zähnen besetzte Zunge. Die Rachenhöhle steht, wie schon oben bemerkt, auf beiden Seiten unmittelbar, also ohne eine Luftröhre, von welcher nur ein häutiges Analogon bei den Knorpelfischen vorkommt, mit den seitlich liegenden Kiemenhöhlen in Verbindung. Bei ihrem Uebergange in den Schlund wird sie von einem eigenen, einer zweiten Mastication dienenden Apparate, den Schlundkopfknochen (*ossa pharyngea*) begränzt; welche

mit an Gestalt und Zahl den Arten nach sehr verschiedenen Zähnen besetzt und unter einander beweglich verbunden sind. Sie werden in obere (meist 6) und untere (2) unterschieden, von denen die Ersteren fast unbeweglich an die Grundfläche des Schädels geheftet, die andern aber hinter dem Kiemen zwischen den Winkeln der letzten Kiemenbögen beweglich befestigt sind, dergestalt dafs sie den Eingang des Schlundes erweitern oder verengern und die Nahrungsmittel zerstückeln. Hinter den Schlundkopfknochen wird nun der weite und meistens kurze, stark muskulöse Schlund gebildet, der in einen mehr oder weniger deutlichen Magen übergeht; oft nur so dafs Magen und Darm allmälig verengert nach hinten zugehend äufserlich gar nicht unterschieden sind; oft auch ausgezeichnet durch Entwickelung von gewissen ihrer Bedeutung nach noch zu erwähnenden, mehr oder minder zahlreichen, deutlichen oder undeutlichen drüsigten Anhängen u. s. w.

Der Darm selbst ist gewöhnlich kurz, gerade oder doch nur sehr wenig gewunden, bisweilen jedoch hat er zwei- bis dreimal die Länge des Körpers.

Die Leber der Fische ist sehr reich an Fett und liegt mehr auf der linken Seite des Körpers; meist ist sie mit einer Gallenblase versehen.

Die meist kleine weiche Milz liegt dagegen gewöhnlich in der Mittellinie des Körpers über und neben dem Magen, oft sogar auf dessen rechter Seite.

Die oben besprochenen Anhänge am unteren Magenmunde (Pförtner, *Pylorus*) erscheinen als, oft sehr zahlreiche Blinddärme, welche sich in den verschiedenen Arten nach und nach immer mehr umbilden, dergestalt dafs man ihre, der Bauchspeicheldrüse höherer Organisationen entsprechende Bedeutung nicht verkennen kann. Sie erscheinen bei den Rochen und Haien, dann bei den Stören am stärksten entwickelt, fehlen dagegen vielen Geschlechtern, beispielsweise den Karpfen, gänzlich. Alle die hier angeführten Theile sind in ein gemeinschaftliches Bauchfell (*Peritonaeum*) eingeschlagen und daran aufgehängt; dessen Verdoppelungen auch die Harnblase und die Fortpflanzungswerkzeuge umwickeln, Nieren und Schwimmblase aber aufserhalb lassen.

Die Nieren sind oft von aufserordentlicher Gröfse und liegen an der Wirbelsäule über oder hinter der Schwimmblase, länglich hingestreckt, beide, welche sich bei den höheren Thieren mehr oder weniger theilen,

hier in eine Masse verbunden, in deren Mitte Blutgefäfse und die doppelten Harnleiter eingesenkt sind. Die Harnleiter sind meist sehr kurz und bilden bisweilen zusammentretend, eine harnblasenähnliche Erweiterung; einige Fische haben indessen sehr grofse, oft sogar doppelte Harnblasen. Nebennieren fehlen gänzlich.

Was die Fortpflanzungsorgane anbetrifft, so ist es bekannt, dafs die Eierstöcke (Roggen) der Fische zwei längliche, meist sehr grofse, den Bauchtheil der Bauchhöhle fast ganz erfüllende, häutige Säcke sind, in deren Zellen oft sehr zahlreiche Eier an zarten Blutgefäfsen befestigt sind. Solcher Eier zählt man z. B. bei der Schleie 380,000, bei der Makrele 546,000, beim Kabliau 1,357,000, beim Häring 37,000 und beim Karpfen 200,000. Diese Eier werden nun durch eine besondere Oeffnung neben dem After zu gewissen Zeiten ausgeleert (gelaicht) und entwickeln sich dann im Wasser; die meisten Knorpelfische jedoch und einige wenige Grätenfische, wie die Aalmutter (*Blennias viviparus*), sind mit kleineren Eierstöcken versehen, bilden aber ihre Jungen in eigenen Abtheilungen der Bauchhöhle aus und gebären sie entweder lebend, oder legen doch einzelne, gröfsere Eier, welche von ziemlicher Härte, meist eckig und mit verschiedenen Anhängen versehen sind. Ueberhaupt nähern sich die Fortpflanzungsorgane der Haien, Rochen und Seeratzen denen der Amphibien; während die der übrigen Fische gröfstentheils sehr einfach sind. Auch sind nur bei jenen die Eier mit einem Dotter versehen, wogegen die Eier der Grätenfische fast nur aus einer einfachen Eiweisstoffmasse bestehen. Der Gestalt nach den beschriebenen Eiersäcken der Weibchen ähnlich ist das zur Befruchtung dienende Organ der Männchen (Hoden, Milch).

Bei sehr vielen Fischen findet sich längs der Rückenwirbelsäule noch ein eigenthümliches, aufserhalb des Bauchfells gelegenes, theils zur Aufbewahrung ausgeschiedener luftförmiger Stoffe, theils zur Erleichterung des Körpers beim Emporsteigen aus der Tiefe des Wassers dienendes, theils endlich auch als letzter Ueberrest einer Lungenathmung, einigermafsen der einfachen Lungenbildung der Schlangen entsprechend auftretendes, das Respirationsgeschäft in gewisser Weise unterstützendes, häutiges, theils ganz abgeschlossenes, theils mit besonderen Ausführungsgängen versehenes Organ, die Schwimmblase.

Dieselbe ist bei einigen Fischen doppelt, eingeschnürt, mit verschiedenen Gängen und Anhängen versehen, bei anderen ein einfacher, länglicher Sack. Verschiedenen Fischen, z. B. den Schollen, fehlt sie gänzlich. Wird ihr Zusammenhang durch eine, wenn auch nur geringe Verletzung, z. B. durch einen Stich aufgehoben, so vermögen die verwundeten Thiere nicht mehr sich vom Grunde des Wassers emporzuheben.

Die Bewegungsorgane der Fische sind weifse, wenig untereinander verschiedene, faserbündlige Muskeln, welche hauptsächlich in mehreren Schichten an beiden Seiten der, bei dieser Klasse der Fortbewegung als active Stütze dienenden Wirbelsäule gelagert sind, deren seitliche Krümmung sie vermitteln. Die eigentlichen Bewegungsglieder (Brust- und Bauchflossen) werden von besonderen Muskeln erhoben und niedergedrückt, auch etwas nach vorn und rückwärts gezogen. Aufser diesen Muskelapparaten ist nur noch der die Bewegungen der Kauwerkzeuge vermittelnde von einiger Bedeutung, im Allgemeinen aber steht die Bildung dieser Organe weit hinter der Bildung derselben der mit wahren äufseren Gliedern versehenen Thiere zurück.

Nach diesem allgemeinen Ueberblick des innern Baues der Fische, gehen wir an die dem Zoologen näher liegende Beschreibung ihrer äufseren Gestalt und der an derselben vorspringenden Eigenthümlichkeiten.

Die Fische sind, obgleich ihnen bei dem Mangel wahrer Glieder, an deren Stelle bei dem gröfsten Theile derselben Flossen gefunden werden, immer etwas Gemeinschaftliches bleibt, dennoch der Gestalt nach untereinander sehr verschieden. — Ein Unterschied ist es jedoch vorzüglich, welcher, da er bei den höheren Thieren nirgends mehr vorkömmt, am Meisten unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht. Eine, verhältnifsmäfsig zwar nur geringe Anzahl von Fischen kann nämlich nicht durch eine von der Schnauzen- gegen die Schwanzspitze durch die Mitte des Körpers gelegte Theilungsfläche in zwei äufserlich ganz gleiche, einander entsprechende Körperhälften zerlegt werden, sondern es ist vielmehr ganz unmöglich irgend eine Richtung aufzufinden, in welcher eine solche Halbirung Statt haben könnte. Diese Fische, welche unter dem gemeinschaftlichen Familiennamen der Schollen (*Pleuronectes*) begriffen werden, erhalten zum Unterschiede von den übrigen, symmetrischen Fischen die Benennung unsymmetrische (*P. asymmetrici*).

Diese Asymmetrie zeigt sich hauptsächlich am Schädel, wo man als das Auffallendste die Augen beide auf derselben Seite, entweder der rechten oder der linken, erblickt. Diese Seite ist nun überall weit stärker entwickelt, gröfser, convexer, dunkeler gefärbt, als die andere; das nach Aufsen oder jenseits der eigentlichen Mittellinie liegende Auge ist hiernächst in eine unvollkommnere Augenhöhle eingeschlossen; die entgegengesetzte Körperseite aber ist bei der Bewegung nach Unten gerichtet, dergestalt dafs diese Thiere nicht wie die übrigen Fische auf dem Bauche, sondern auf der kleineren Seite liegend schwimmen. (Vergl. d. Taf. Abth. V, 7 — 11). Man unterscheidet sodann die symmetrischen Fische ihrer Gestalt nach als längliche (*oblongi*) und rundliche (*globosi*, *sphaerici*), aalförmige (*anguilliformes*), walzenförmige (*cylindrici*), kugelförmige (*orbiculares*, *molae*), zwischen welchen Ausschweifungen die eigentliche, länglich-zusammengedrückte Fischform, wie sie unsere Barsche, Karpfen und Hechte zeigen, mehr oder weniger mitten inne liegt.

Gewisse Auswüchse der Form, die der Körper zeigt, werden durch die entsprechenden Benennungen angedeutet, daher giebt es buckliche (*gibbosi*), höckrige (*tuberculosi*), bauchige (*ventricosi*), u. dgl. m. Der Körper ist ferner an den Seiten mehr oder weniger zusammengedrückt (*compressum*) oder von obenher platt gedrückt (*depressum*, *plagioplateum*), messerförmig (*cultratum*), schwertförmig (*ensiforme*), rund gestreckt (*teres*), mit hervorspringenden Ecken, winkelig (*angulatum*).

An dem Körper des Fisches machen sich die drei Abtheilungen des Kopfes, Rumpfes und Schwanzes nicht sowohl bemerklich, als sie vielmehr daran aufgesucht werden müssen. Bei dem Mangel eines Halses und dem allmäligen Uebergange des Rumpfes in den Schwanz bei fast allen Fischen (mit Ausnahme z. B. der Rochen), dehnt sich ihr Körper, nach vorn und hinten verschmälert, in einer Streckung gleichförmig aus. Der Kopf wird durch die Kiemenspalten und durch den Ansatz der an das Hinterhaupt sich heftenden Rückenmuskeln vom Stamme abgegrenzt, aber weder die Lage der Bauchflossen, wo sie vorhanden sind, noch die Stellung des Afters giebt ein Kennzeichen für den Anfang des Schwanzes ab, welchen man nur am Scelett mit einiger Deutlichkeit begrenzen kann. Der Kopf zeigt dieselben Verschiedenheiten der Gestalt, wie der Körper im All-

gemeinen; er ist gestreckt (*productum*) oder abgestumpft (*obtusum*), hammerförmig (*malleiforme*), mit einem Rüssel (*rostrum*), Säge, Zahn und dergl. versehen. Der Oberkiefer überragt den untern oder umgekehrt; ersterer ist schwert- oder säge- oder pfriemförmig ausgestreckt (*mandibula ensiformis, subulata*). Man bemerkt an ihm äußerlich nur zwei Sinnes-Organe; Nasenlöcher, die entweder einfach oder doppelt und verschieden gestellt sind, und Augen. Die Mundöffnung (*rictus oris*) vorn am Anfange der Schnauze oder bei verlängertem Ober- oder Unter-Kiefer unten oder oben liegend (*terminalis, superus, inferus*) ist mehr oder weniger groß, bisweilen kreisförmig (*orbicularis*) der Stellung nach quer (*transversus*) senkrecht (*verticalis*) oder schief (*obliquus*); mit hörnerner Scheide (*corneus*) oder nackt oder gelippt (*labiatus*). Die Gestalt der Mundöffnung bei den Pricken und Haien gab einigen Naturforschern Anlaß, diese Knorpelfische unter dem Namen Kreismäuler, (Rundmäuler, κυκλόςοματα) und Breitmäuler (πλαγιοςοματὰ) von einander zu unterscheiden. Andere faßten alle Fische mit abweichendem Mundbau unter dem Namen Fremdmäuler (ἑτεροςοματα) zusammen. Die Lippen sind häutig (*membranacea*), fleischig (*carnosa*), mit Faden, Tastern, Bartfasern besetzt (*fimbriata, tentaculata, cirrhata*), ganz (*integra*), oder gelappt (*lobata*) und dergl. mehr.

Daß sich Zähne an allen Knochen der Mundhöhle und zum Theil auch an deren weichen Theilen auffinden, so wie daß sie von dem Ort, an welchem sie stehen, benannt werden, ist bereits oben erwähnt. Sie sind kegelförmig (*dent. conici*) oder hakenförmig gebogen (*arcuati*), und werden dann Fangzähne genannt, Andere sind an ihrer Spitze schneidend (*d. incisorii*) und die Schneide ist gezähnt (*serrati, cuspidati*) oder nach der Mitte zugeschärft. Sie sind bisweilen von solcher Feinheit und so dicht an einander gereiht, daß man sie seidenartige (*d. sericei*), oder borstenartige (*setosi*), nennt, bisweilen so klein, daß sie nur durch das Gefühl als kleine Rauhigkeiten (*asperitates*) bemerkt werden. Sie können rund, eiförmig oder halbkugelförmig sein, die runden dicht an einander pflasterartig angereiht (*d. strati*), oder blätterartig, d. h. nicht blättrig, wie die *d. lamellosi* der Säugethiere, sondern aus einer Lamella bestehend; *dentes lamellae.*

Die Augen stehen mehr oder weniger nach oben oder

oder seitlich; bei einigen beide auf derselben Seite; man bemerkt kein Augenlied, aber bisweilen eine Nickhaut (*membrana nictitans*) wie bei den Periophthalmen. Sie sind gewöhnlich einfach, beim Hochschauer (*anableps*) aber doppelt, mit getheiltem Sehloch, auf einem Stiele aufsitzend. Die Regenbogenhaut ist verschieden gefärbt und giebt hierdurch ein Kennzeichen für verschiedene Arten ab. An der Seite des Kopfes liegen die Kiemen-Oeffnungen (*aperturae branchiales*), welche entweder durch einen Kiemendeckel verschliefsbare Spalten oder mehrere zu den Kiemen führende Löcher (*spiracula*) sind. Die Anwesenheit solcher Spirakeln ohne Kiemendeckel begründet eine Hauptabtheilung der Fische, nämlich die der *Chondropterygii* im System des Linné (s. u.). Die Kiemendeckel (*opercula branchialia*) fehlen also entweder ganz, oder sie sind einfach oder aus mehreren Knochenstücken (Vorkiemendeckel, Nebenkiemendeckel u. s. w.) zusammengesetzt, glatt, geschuppt, gefurcht, gestrahlt, höckrig oder stachlich nach ihrer Oberfläche; ausgebogen, gezackt, gesägt, gekerbt oder ganzrandig nach ihrem äufseren Umkreise, rund oder eckig. Die sie bewegende Kiemenhaut (*membrana branchiostega*) dehnt sich oft weit über den Körper aus, ist mehr oder weniger verdeckt, einfach oder doppelt. Sie wird nach Anzahl und Beschaffenheit der Strahlen (*radii*) unterschieden, ein zur Charakteristik sehr wichtiges und gebräuchliches Kennzeichen. Die zweite Klasse des Linné ist auf diesen Unterschied gegründet, sie umfafst die Fische, deren Kiemenhaut durch keine knöchernen Strahlen getragen wird. Auf die Anwesenheit aber von Kiemendeckel und Kiemenhaut gründet sich auch noch das zweifelsohne sehr geistreich erfundene und folgerecht durchgeführte System des Lacepede, welcher unter die beiden Hauptabtheilungen von Knorpel- und Gräten-Fischen je vier Unterordnungen anreiht, nachdem sie weder Kiemendeckel noch Kiemenhaut oder Kiemenhaut ohne Kiemendeckel, oder letzteren ohne erstere, oder beide zugleich besitzen. Unter jede dieser Unterabtheilungen reiht er die Fische nach Anordnung der Flossen auf dieselbe Weise, wie Linné die Hauptabtheilungen der Grätenfische bildete. Der Rumpf zeigt aufser den schon im Allgemeinen erwähnten Verschiedenheiten der Gestalt und denjenigen, von welchen bei den Flossen und den allgemeinen Bedeckungen gesprochen werden soll, wenig Eigenthümliches.

Doch ist die vielen Fischen zukommende Seitenlinie (*linea lateralis*), welche nicht mit derjenigen zu verwechseln ist, wo sich innen die Muskelschichten des Rückens von denen des Bauches trennen (Zwischenlinie, *linea interstitialis*), zu bemerken. Dieselbe ist mit Poren besetzt, glatt, stachelig u. s. w.; sie läuft dem Rücken parallel, oder in Windungen geschlängelt, ununterbrochen oder abgesetzt, deutlich oder nur angedeutet (*obsoleta*).

Der After liegt an sehr verschiedenen Stellen der Bauchgegend, auf welche Thatsache ein Naturforscher (*Scopoli*) eine Eintheilung der Fische gründete, je nachdem er dem Kopfe oder dem Schwanze näher oder in der Mitte liegt; indessen ist diese Eintheilung weder natürlich noch enthält sie genaue Bestimmungen, weshalb sie ohne Einfluſs auf die Naturgeschichte der Fische blieb.

Der Schwanz, in den der Rumpf meist allmälig übergeht, läuft spitz oder stumpf zu, ist mit Fortsäzzen, als Faden, Borsten, Stacheln versehen oder aber glatt; ist er von gleicher Länge mit dem Rumpf, so heiſst er mittelmäſsig lang.

Die Haut der Fische, welche wie die der höher organisirten Thiere aus einer dreifachen Schicht besteht, nämlich einer von einem Schleimnetz (*rete mucosum*) überzogenen Lederhaut (*chorion*) und der durch die Erhärtung des ersteren an der äuſseren Oberfläche gebildeten Oberhaut (*epidermis*), ist meist mit Schuppen bedeckt. Dieses sind wie die Haare, Federn, Panzer u. s. w. der Oberhaut zugehörige Gebilde; sie sind auf der Lederhaut ziegel- oder blattförmig aufsitzend von derselben Beschaffenheit wie die Epidermis, durch welche sie zusammengehalten werden; sie gehen von einer mikroskopischen Kleinheit zu sehr bedeutender Gröſse, von auſserordentlicher Weiche und dünner hornartiger Beschaffenheit bis zu harter knochenartiger Bildung und stacheligen Verlängerungen über, sie sind durch das unterliegende Schleimnetz auf die verschiedenartigste und bunteste Weise gefärbt und immer von einem durch besondere Hautdrüsen abgesonderten Schleim überzogen; wie sie indessen schon beim Aale kaum mehr sichtbar sind, verlieren sie sich bei einigen Fischen ganz und die Haut der Hayen ist an ihrer Stelle mit harten kalkartigen Körperchen (*chagrin*) besetzt, während sie bei den Pricken ganz nackt und schleimig ist.

Bei diesem allmäligen Uebergange der Bedeckungen der einen in die der andern Art hat man nicht für gut befunden, einen allgemeinern Eintheilungs-Grund für diese Thierklasse von denselben herzunehmen; es sei denn, dafs man die in einer harten, hörnernen oder knöchernen Scheide eingeschlossenen Grätenfische mit verwachsenen Kieferknochen als besondere Familie unter dem Namen Harthäute (*sclerodermata*) aufgeführt hat. Doch unterscheidet man in der Terminologie die Fische nach den Schuppen als schuppenlose und geschuppte (*alepidoti* und *lepidoti*), letztere in grofs- und kleingeschuppte (*macro-* und *micro-lepidoti*), erstere in glatte, rauhe, höckerige, warzige (*glabri, hispidi, tuberculati, verrucosi*). Die Schuppen selbst sind entweder rund (*squamae orbiculares*), länglich oder eirund, spitz oder abgestumpft, ein- oder mehrwinklig, ganz, gekerbt u. s. w.

Hingegen erscheinen die, von strahlenförmigen Knochen getragenen, zum Theil durch eigene Muskeln beweglichen, häutigen Flossen (*pinnae*), von welchen die paarigen, symmetrischen, wie bereits bemerkt, den Gliedern der höheren Thiere entsprechen, als weit wichtigere Unterscheidungsmerkmale der Fische. Indessen ist es weniger die Anwesenheit und Abwesenheit derselben, als vielmehr ihr Bau und ihr Verhalten unter einander, welches die Haupteintheilungen der Fische sowohl in dem Systeme des Linné als auch der Neueren, namentlich aber Cuviers, begründet.

Es giebt nämlich nur wenige Fische, welche gar keine Flossen zeigen, wie dies allerdings z. B. beim Nacktaal (*apterichthys*) Statt findet.

Dagegen zeigt ein Theil der Fische mit knöchernem Skelett lauter gegliederte, also weiche Flossenstrahlen, weshalb ihnen Artedi und später Cuvier den Namen Weichflosser (*Malacopterygii*) beilegten, wogegegen diejenigen, deren Flossenstrahlen zum Theil ungegliedert, also nach Art von Stacheln dastehen, den Namen Stachelflosser (*Acanthopterygii*) erhielten. Diese Eintheilung ist sehr naturgemäfs und anwendbar, weil Jedermann leicht erkennen kann, ob die ersten Strahlen einer Flosse von dornartiger oder gegliederter Beschaffenheit sind; indessen werden durch dieselbe nur erst zwei grofse Ordnungen der Fische erhalten, welche denn sogleich in durch speziellere Kennzeichen gesonderte Familien abgetheilt werden.

Deshalb wird für den Anfänger die Linnéische Eintheilung der Knochenfische, obgleich sie unbestimmter und vielleicht weniger naturgemäfs ist, leichter zu handhaben sein, weil sie sogleich mehrere kleinere Ordnungen darbietet. Die nähere Darstellung derselben behalten wir uns vor.

Man unterscheidet ferner wahre Flossen (*pinnae genuinae*) von den nicht durch Knochenstrahlen gestützter Fettflossen (*p. adiposae*); kleineren, als Anhängsel der eigentlichen Flossen erscheinenden Hautfalten. — Alle Flossen, welche auf der Höhe des Rückens stehen, erhalten den Namen Rückenflossen (*p. dorsales*), die am Schwanze befindlichen heifsen Schwanz-, die hinter dem After stehenden After-Flossen (*p. caudales. anales*). Alle diese sind unpaarig und stehen in der Mittellinie des Körpers.

Diejenigen Flossen, welche durch den oben erwähnten schulterknochenähnlichen Gürtel gestützt, nahe an der Kiemenöffnung liegen, paarig sind und den vorderen Extremitäten der höheren Thiere entsprechen, heifsen Brustflossen (*p. pectorales*), die an der Unterseite des Bauchs vor dem After gelegenen, mehr oder weniger eng durch eigene (Becken-) Knochenapparate dem Scelett verbundenen, ebenfalls stets paarigen Flossen Bauchflossen (*p. ventrales*). Je nach ihrem Standpunkte vor, zwischen oder hinter den Brustflossen erhalten sie die Benennung von Kehl-, Brust- oder eigentlichen Bauchflossen (*p. ventrales iugulares, thoracicae s. abdominales*). Diese letzteren Flossen fehlen einem Theile der Fische gänzlich, den man daher unter dem Namen Fufslose (*apodes*) von den Uebrigen sonderte.

Die Rücken- und Afterflosse ist bisweilen doppelt, eine hinter der andern, seltener findet dies bei der Schwanzflosse Statt (*p. geminata*). Bisweilen hat dieser gar keine Flosse (*c. apterygia*). Die Schwanzflosse dient dem Fisch als Steuer und die Walle (Säugeth.) zeichnen sich vor den wahren Fischen dadurch aus, dafs erstere einen breit auf dem Wasser aufliegenden Schwanz haben; während der der letzteren immer scheitelrecht oder höchstens (wie bei den Schollen) schief auf der Ebene des Wassers steht.

Die Flossen im Allgemeinen dehnen sich nun entweder in die Länge aus (*p. longitudinales*), oder nehmen nur einen Theil des Ortes ein, von welchem sie den Namen haben. Sie vereinigen sich unter einander

(*p. coadunatae*) oder stehen ab (*p. remotae*), ihr Rand ist auf verschiedene Weise ausgeschnitten, gekerbt, gezackt, gesägt, mit Stacheln oder andern Fortsätzen versehen, oder ganz. Bisweilen verlieren auch unpaarige Flossen ihren Charakter gänzlich und bilden sich um in Dornen (*spinae*), fadenförmige Ansätze (*ramenta*) u. dgl. m. Endlich sind die Brustflossen bei einigen flügelähnlich verlängert und im Stande, das Thier auf eine, bisweilen nicht unbeträchtliche Zeit in der Luft fliegend zu erhalten.

Die Strahlen der Brust- und Bauchflossen kann man als den Fingern und Zehen der höheren Thiere entsprechend betrachten. Nach der Anzahl der Strahlen, der Kiemenhaut und aller Flossen haben schon viele Naturforscher, am consequentesten aber Marcus Eliesar Bloch, die Gattungen und Geschlechter der Fische unterschieden. Man bedient sich hierzu einer Art von Formel, indem man diese Theile nach den Anfangsbuchstaben andeutet und die Zahl der Strahlen daneben setzt; K(iemenhaut) 3; R(ückenflosse) 24; A(fterfl.) 9; S(chwanzfl.) 19; Br(ustfl.) 16; Bch(auchfl.) 9 (Strahlen beim Karpfen). Ist die Rücken- oder Afterflosse doppelt, so schreibt man die Zahl der Strahlen der ersten vor die der zweiten. Man deutet ferner die ersten stachligen Strahlen einer Flosse dadurch an, dafs man sie von der Zahl der andern, weichen, durch einen schiefen Strich trennt; z. B. K. 7. R. 15 — 1/13 A. 2/8; S. 17; Br. 14; Bch. 1/5; beim Flufsbarsch.

Die Eigenthümlichkeit der Färbungen der Haut giebt ebenfalls ein äufserliches Kennzeichen zur Trennung der Arten ab. Die Fische spielen, besonders so lange sie leben, zum Theil in aufserordentlich schönen und lebhaften Farben, und sind sehr oft durch bestimmte, bisweilen sehr bizarre Zeichnungen, durch Bänder, Streifen, Netze, Ringe, Punkte u. dgl. mehr ausgezeichnet.

Haben wir nun bis jetzt die Merkmale betrachtet, welche die äufserliche Erscheinung des Fischkörpers darbietet, so wenden wir uns nun zu den Eigenthümlichkeiten ihrer Lebensart, ihrer Sitten und des Gebrauchs, den sie von der Besonderheit ihres körperlichen Baues zu machen angewiesen sind. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dafs die Oekonomie der Fische, so wie aller der Thiere, welche im Wasser leben, unserm Auge nothwendig mehr entzogen und deshalb im Allgemeinen unbekannter sein mufs; dafs daher die

Menge der Beobachtungen noch lange fehlen wird, welche nöthig ist, uns über diesen Gegenstand vollständige und genügende Aufklärung zu verschaffen.

Ein Theil der Fische bewohnt allein das süfse, ein anderer das salzige Wasser. Auf diese Verschiedenheit gründete schon der Vater der Naturgeschichte Aristoteles eine eigene Eintheilung, indem er die Fische in solche der hohen See (πελάγιοι), der Meeresküsten und Busen (θαλάττιοι), der Seen und Teiche (λιμναῖοι) und der Flüsse (ποτάμιοι) unterschied. Indessen ist weder diese, noch auch die beschränktere Eintheilung der Fische in Süfs- und Salzwasserbewohner durchzuführen; da es zwar allerdings in der Natur dieser Thiere liegt, je nach ihrem verschiedenen Bau und der Art der Nahrung, welche sie lieben, mehr oder minder von Salzen freies Wasser und gröfsere oder geringere Tiefen aufzusuchen; viele derselben aber doch gleichgültiger gegen diese Unterschiede sind, wie z. B. die Lachse in Flüssen ausgebrütet werden und später zum Meere herabschwimmen, sodann aber wieder um zu laichen in die süfsen Gewässer kommen; wie die Störe, Pricken, Stockfische aus der hohen See in die Mündungen der Ströme heraufsteigen und die Häringe an die Küsten, ja bis in's süfse Wasser ziehen u. dgl. mehr. Auch bewohnen eng verwandte Fischarten, wie z. B. aus dem Salm- und Aal-Geschlecht alle Arten des fliefsenden Süfs-, so wie das Salzwasser des Meeres. Indessen ist allerdings einiger Unterschied bei dem gröfsten Theil der Fische hierin vorhanden; die der hohen See werden nie bis zu den Quellbächen herauf, noch die andern zum Meere herabschwimmen.

Die Fische der Flüsse und Seen sind gewöhnlich mehr als irgend ein anderes, wenigstens der höheren, und auch als die meisten der niedern Thiere in ihren Wohnplätzen beschränkt, ein Stromfall unterbricht die Verbindung derer des obern Laufes mit denen des untern und die, welche sich hinabreifsen liefsen, kommen nie wieder herauf. Fische der Bäche, welche die Flüsse nicht lieben, so wie diejenigen, welche sich in kleinen Seen aufhalten, sind ebenfalls in ihren Wohnplätzen sehr eingeengt. Dagegen verfolgen die mächtigen Hayen ihre Beute, die in Haufen ziehenden Doraden, die fliegenden Fische, die Häringe, von den Eisgrenzen des einen Pols, bis wo das Wasser am andern erstarrt; wie der Löwe der Wüste den Heerden der Antilopen und

den flüchtigen Quagga's von einem Ende der afrikanischen Feste zum andern nachjagt. Die Schiffshalter, mit dem borstigen Schilde ihres Kopfes an die Planken des Kiels geheftet, lassen sich im Laufe der Fahrzeuge mit fortziehen, welche die entlegensten Gegenden der Erde besuchen. Ueberhaupt sind die Fische gleichgültiger gegen jene Unterschiede der Wärme und Kälte, welche die Thiere des Landes auseinander halten. Ein anderes Leben ist ihnen aufgeschlossen, was jenen die Höhen sind, sind diesen die Tiefen, die an der Oberfläche des Wassers sich Aufhaltenden sind den Thieren der Ebene zu vergleichen, andere steigen so tief herab, als nur je der Condor sich in die Höhen des Luftmeers emporschwingt; aber die Tiefen des Wassers besitzen eine viel gleichmäfsigere Temperatur, da das wärmere Wasser, wie bekannt, eben so wohl als das Eis auf einem Wasser von etwa + 4° Reaumur schwimmt, so dafs das Wasser der Tiefe nie so warm als das wärmste, und nie so kalt als das kälteste werden kann, um so mehr, da es nie kälter als Null Grad wird. Kleine Flüsse oder Seen werden zwar bisweilen sehr erwärmt, oder frieren auch bis auf den Grund aus, gröfsere Gewässer indessen behalten stets eine mittlere Temperatur. Auf diese Weise werden die Verschiedenheiten des Klima's undeutlicher, so dafs während im Winter die Geschöpfe des Landes unter den Tropen und der kalten Zone in einer Wärme-Verschiedenheit von vielleicht 50° Reaumur leben, die der Meerestiefen wohl nur 10 bis 20 Grad Unterschied haben dürften. Daher geschieht es, dafs die gröfsern Meerfische fast überall angetroffen werden, und sich durchaus nicht streng in polarische und tropische Gattungen sondern.

In Strömen jedoch und Binnengewässern, deren Temperatur durch die des umgebenden Landes bestimmt wird, haben die Fische mehr von den Unterschieden der Temperatur zu leiden. So geschieht es, dafs sie bei grofser Hitze an einem Ort, den sie nicht verlassen können, absterben, bei grofser Kälte aber entweder erfrieren oder in einen Winterschlaf verfallen, welcher die naturgemäfse Folge des Mangels an äufserer Wärme ist, um so mehr, da der Athmungsprozefs so wenig geeignet ist, durch Steigerung der Temperatur diesem entgegen zu wirken. Sie verkriechen sich hierbei entweder in den Schlamm und Sand des Grundes oder in Löcher und andere Zufluchtsörter und verlieren nun

Beweglichkeit und Empfindung so vollkommen, dafs dieser Zustand als wahre Starrsucht erscheint, aus welcher sie nur erst das kommende Frühjahr weckt. Hierbei ist jedoch der Massenverlust, den sie erleiden, höchst unbedeutend; um so geringer, je tiefer die Erstarrung ist, welche ihre Lebenskraft bildet. In den warmen Quellen Islands werden zwar Fische gefunden, ein, wenn auch nur mäfsiger, Hitzegrad tödtet sie aber schnell.

Aufser der Temperatur und chemischen Beschaffenheit des Wassers ist aber auch die Art des von ihm bedeckten Bodens für die Fische nicht gleichgültig. Einige lieben einen klaren Kiesgrund oder klippige Uferstellen, Andere schlammigen und morastigen, von organischen Stoffen geschwängerten Boden, in den sie sich bisweilen eingraben, sobald das überstehende Wasser zufälliger Weise verschwindet, also fortlebend, so lange nur noch etwas Feuchtigkeit zur Unterhaltung des Athmungsprozesses vorhanden ist. Auch in den unterirdischen Seen mancher Höhlen finden sich Fische vor, wie denn die wasserspeienden Vulkane Quito's zu Zeiten, wie Humboldt berichtet, Tausende der unterirdischen Pimeloden (*P. cyclopum*) halbgesotten auswerfen.

Auf dem trockenen Lande vermögen dagegen nur wenige Arten, sich, wenn auch nur kurze Zeitlang aufzuhalten, nur die schlangenähnlichen Aale und die ostindischen Periophthalmen besuchen dasselbe zuweilen, und von dem tranquebarischen Kletterbarsch (*Anabas scandens*) wird sogar berichtet, dafs er mit Hülfe der Brustflossen und der Spitzen seiner Kiemendeckel in den Spalten der Baumrinden emporklettere und sich in die Wasseransammlungen begäbe, welche sich auf den mächtigen Blättern der Palmen und anderer tropischer Bäume vorfinden.

In die Luft erheben sich nur wenige Fische; nicht um dort Nahrung zu suchen, sondern meist nur um ihren Verfolgern im Meere zu entgehen, wie sich die von Doraden und Boniten gescheuchten Hochflieger (*Exocoetus evolans*) und Seeschwalben (*Dactylopterus*) schaarenweise aufschwingen, um in einem andern Elemente die Beute der Fregatten und Albatrosse zu werden.

Die Beweglichkeit der Fische ist natürlicherweise sehr verschieden. Einige bleiben fast ihre ganze Lebenszeit an einem Orte und dies thun selbst gröfsere Meerfische, die Rochen und Seeteufel; andere sind zwar

schnelle Schwimmer, aber aufserdem wenig behend, noch andere sind der verschiedensten Bewegungen und Windungen fähig. Die Schnelligkeit des Schwimmens ist bei einigen so grofs, dafs sie in ruhigem Wasser 90,000 Fufs, also über 4 Meilen in der Stunde zurücklegen können, und man meint, dafs gewisse Hayen, wenn sie ruhelos schwämmen, den Umkreis der Erde binnen 30 Tagen durchmessen würden. Ueberhaupt kommt ihnen eine ausgezeichnete Muskelkraft zu, welche wir z. B. an den kräftigen, ja unwiderstehlichen Muskelar-Actionen des Aales bemerken, und welche diesen Thieren in ihrem Elemente ein entschiedenes Uebergewicht über andere Geschöpfe desselben verschafft. Auch ist diese Muskelkraft nicht allein augenblicklich, sondern andauernd stark, etwas das mit der geringen Erregbarkeit des Nervensystems zusammenhängt, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, obgleich den Strömungen nachgebend und so gewissermaafsen ruhend, doch des eigentlichen Schlafs zu entbehren, so dafs bei ihnen jenes Aufhören des Bewufstseins, jenes Gebundensein der Gehirnthätigkeit, wie es der Schlaf der höheren Thiere zeigt, auf eine weit undeutlichere Art auftritt und die Periode einer Erdumdrehung nicht denselben Einflufs auf diese Erscheinung hat, wie bei letzteren. Die meisten Fische gehen des Nachts ihrer Beute nach und verhalten sich während des Tages ruhig in der Tiefe; etwas, das vielleicht nur äufserliche Gründe, wie die leichtere Jagd und den Trieb sich selbst vor Verfolgung zu sichern haben mag. Der Ruhe geniefsen die Fische entweder indem sie sich mit aufgeblasener Schwimmblase, wodurch sie sich vor dem Zugrundegehen bewahren, von dem Strome des Wassers mit forttreiben lassen, oder indem sie sich auf den Boden niedersenken, wo sie denn in der That gewissermaafsen schlafen, indem ihre unbedeckten Augen dem Reize der Lichtstrahlen fast ganz entzogen sind.

Die Fische erreichen ein hohes Alter und man hat den Grund dieser, bei einer grofsen Menge von Arten beobachteten Thatsache wohl in einer gröfseren Weiche der Knochen und einem allmäligeren Uebergange aus dem biegsamen, gallertigen Zustande dieser Theile, im Jugendalter, in den spröden, erdigen, welcher die vorgerücktere Lebenszeit in höheren Organismen, namentlich aber bei den Säugethieren begleitet, zu finden vermeint. Indessen ist es gewifs, dafs die Faserung des

Skeletts bei den Knochenfischen eben so dicht, ja bisweilen fester, als die der höheren Thiere und wie glasartig ist, und diese Beschaffenheit schon von einer sehr frühen Lebensperiode an ohne bedeutende Veränderung hervortrete. Dennoch kann man von sehr vielen dieser Thiere mit Grund behaupten, dafs sie höchst selten eines natürlichen Todes sterben, der sie erst nach Jahrhunderten erreichen würde, während sie schon lange vorher unter den Zähnen oder in den Händen ihrer Verfolger das Leben verlieren.

Diese Erscheinung wird von einer andern begleitet, welche im innigsten Zusammenhange mit ihr steht; bei den Amphibien zum Theil noch höher ausgebildet ist, dann aber auch noch bei höheren Organismen, namentlich in den der Haut angehörigen Gebilden, in Klauen und Haaren, fortbesteht, von der Ersetzung verloren gegangener Theile. Dieselbe findet jedoch hier, wie auch später noch nicht allein bei solchen Theilen Statt, welche während des ganzen Lebens fortwachsen, oder nach Erreichung einer bestimmten Gröfse naturgemäfs abfallen, um durch andere ersetzt zu werden, sondern auch da, wo nur zufällige Verletzungen einen Substanz-Verlust herbeiführten; z. B. an den Flossen.

Und als wolle die Natur auch nach Aufsen hin dieses niedergedrückte Dasein bekunden, versagte sie den Fischen nicht allein wie den niederen Thieren die eigentlichen Stimmorgane (Kehlkopf und Lungen), sondern beraubte sie auch fast durchgängig jedes andern Mittels einen Ton hervorzubringen. Zu den wenigen Ausnahmen von dieser Regel gehört der Knurrhahn (*cottus scorpius*), ein Fisch der südlichen Meere, welcher gefangen einen Laut von sich giebt; ferner verschiedene Seehahnarten (*trigla*), der Wetterfisch (*cobitis fossilis*) und die Forelle (*salmo furo*), welche ähnliche knurrende Töne auf eine nicht genau gekannte Art hervorbringen.

Die Art, wie die Fische sich ihre Beute verschaffen und dieselbe verzehren, ist sehr verschieden, jedoch sind sie alle aufserordentlich gefräfsig. Die Anzahl derjenigen, welche sich von Pflanzenkost nähren, ist nur gering im Verhältnifs zu den fleischfressenden. Auf Selbsterhaltung und Fortpflanzung beziehen sich auch in dieser Thierreihe fast allein alle Verschiedenheiten, welche der innere Bau, wie die äufsere Erscheinung derselben darbietet. Ihre Sinne sind nicht fein genug,

um aufserhalb der Befriedigung dieser Bedürfnisse noch etwas Anmuthiges und Wohlgefälliges zu finden. Die Freude, die Lust, welche die mit entwickelteren Gliedern versehenen Thiere zu zwecklosen Bewegungen, zu Springen und Flug antreibt; die Liebe, welche die Eltern an ihre Spröfslinge bindet; das Gedächtnifs, welches vergangene Eindrücke zurückbringt; die Einbildungskraft, welche Träume der höheren Thiere hervorruft, alle diese Fähigkeiten und Empfindungen, welche sich nach und nach zur Bildung des freien Willens und des unabhängigen Gedankens im Menschen emporarbeiten, fehlen ihnen entweder ganz, oder sind doch so wenig ausgebildet, dafs sie ihnen wie dem beobachtenden Menschen unmerklich vorüber gehn.

Aber rastlos verfolgen sie ihre Beute von einem Meere zum andern, warten unermüdet an derselben Stelle tagelang harrend den zufällig nahenden Fang ab, oder versenken sich wohl gar, fest an den nährenden Körper angesaugt, ganz allein in die Befriedigung jenes ersten und niedrigsten aller Bedürfnisse. Ihr körperlicher Bau, besonders die Bildung ihres Rachens, ihre Gröfse, Stärke und Behendigkeit bestimmen diese Unterschiede der Lebensart, und fast alle diese Thiere, namentlich aber die Seefische, finden keine grofse Schwierigkeiten, sich ihre Nahrung zu verschaffen.

Zugleich bietet das Element, in dem sie leben, ihrer Oberfläche stets eine Art von Nahrung dar, durch welche allein sie im Stande sind, eine geraume Zeit lang fortzubestehen. Auch mufs ihnen unter solchen Umständen die Empfindung des Durstes fremd sein, welcher bei den Menschen viel eher als der Hunger zum quälenden Gefühle wird.

Wie nun die Fische sich jagend oder lauernd ihrer Beute bemächtigen, wie sie bald parasitisch von hundertmal gröfseren Körpern zehren, bald endlich, Kraft gegen Kraft messend ihren Gegner besiegen, um ihn dann zu verschlingen, endlich auch zu einem kleinen Theile sich mit Pflanzenkost begnügen, (namentlich mehrere Arten Brassen, *Sparus*), dieses sind Erscheinungen ihrer Individualität, welche entsprechend bei allen andern Geschöpfen beobachtet werden und keiner weiteren Auseinandersetzung bedürfen. Gewisse Eigenthümlichkeiten dürfen wir dagegen zu erwähnen nicht unterlassen. Die einfachen Waffen der Zähne, der Stacheln an verschiedenen Stellen des Körpers, des muskelkräf-

tigen Schwanzes, des säge- oder schwertförmigen Oberkiefers, sind bereits genannt worden; wir haben auch von den Bartfasern gesprochen, welche verschiedenen Fischen als Köder für ihre Beute dienen. Die hervorstreckbare Schnauze giebt Einigen die Fähigkeit, ohne weitere Bewegungen die vorüberschwimmenden Wasserthierchen zu haschen. Merkwürdiger noch ist die Geschicklichkeit, mit welcher der Schütze (*Toxotes iaculator*), der Langschnabel (*Chelmo rostratus*) u. e. a. ostindische Klippfische Wasserstrahlen aus ihrem Munde nach den über ihnen spielenden Insekten schiefsen und diese so aus der Luft herabwerfen.

Einige Fische aber sind von der Natur mit einer andern Eigenschaft beschenkt worden, wodurch sie im Stande sind, ihre Gegner mit der Kraft des Blitzes zu lähmen, ja vermittelst welcher Thiere von der Gröfse unserer gröfseren Aale das verwilderte Rofs der mexikanischen Hochsteppen beim Baden in den von ihnen bewohnten Gewässern niederzuwerfen vermögen *). Diese Eigenthümlichkeit, welche mehrere Fische aus den Geschlechtern Torpedo, Gymnotus, Silurus und Tetrodon vor allen Geschöpfen auszeichnet, ist seit Aristoteles, der sie bereits kannte, Gegenstand vieler und eifriger Untersuchungen gewesen, aus welchen erhellt, dafs dieselbe von gewissen an den Seiten des Körpers unter der Haut befindlichen, aus Zellstoff bestehenden Organen herrühren, welche beim Zitterrochen aus meist 6seitigen Prismen, beim Zitteraal hingegen aus mit Wasser gefüllten häutigen Cylindern zusammengesetzt, von zahlreichen Nerven durchzogen und jenen physikalischen Apparaten sehr ähnlich sind, deren man sich unter dem Namen der voltaischen Säule und des Trogapparats zur Hervorbringung electrogalvanischer Erscheinungen bedient.

So hat, was der Mensch erst nach Jahrtausenden im anorganischen Sein erfand, die Natur von Anfang her lebendig und selbstthätig vorgebildet. So verschwinden die Werke des Menschen vor der Betrachtung des grofsen Ganzen und der Schöpfungskraft, in welcher Alles von Ewigkeit ist. Und wie schwache Nachahmer sind wir jener lebendigen Thätigkeit, in der Alles Wesen ist, wie viel mehr ist das Auge, als eine Camera obscura, wie viel mehr das Ohr, als ein acusti-

---

*) S. Humboldt's Ansichten der Natur und seine obs. zool. I.

sches Gewölbe, die Lungen als ein pneumatischer Apparat, der Kehlkopf und die Stimmritze, als die Pfeifen einer Orgel, oder Herz und Gefäfse als blofse Pumpwerke und Schläuche. Diese Analogien, welche wir mit Erstaunen entdecken, dienen nur, uns die dichteren Schleier erblicken zu lassen, welche das Geheimnifs des Lebens vor unsern Blicken verhüllen.

So tragen also Fische an ihren Seiten Vorrichtungen von organischem Stoff, an Gestalt und Wirkung denen ähnlich, welche der Mensch, indem er Zink auf Kupfer thürmt und durch feuchte Leiter verbindet, darstellt. Die Kraft ihres Willens vermag sie in Thätigkeit zu setzen und die Stärke der Schläge, welche sie hervorrufen, wirft den nahenden Feind nieder und lähmt die entfliehende Beute. Nach und nach werden die Schläge schwächer und der Fisch bedarf einige Zeit, sich zu erholen. Die Wunden, welche der Schwanzstachel der Rochen und die Rückenstacheln des Petersdrachen (*Trachynus Draco*), des Froschfisches (*Batrachus*) u. s. w. hervorbringen, werden wohl nur fälschlich für vergiftet gehalten, und es scheint, als ob es keinen Fisch gäbe, der zum Angriff oder Vertheidigung vergiftete Waffen besäfse. Wenigstens vermifst man, so viel bekannt, die zur Absonderung eines giftigen Saftes nöthigen Drüsen (s. u.) und Ausführungsgänge.

Ueber die Krankheiten, denen die Fische unterworfen sind, läfst sich wenig sagen. Die meisten mögen wohl ihren Grund in einer unpassenden Beschaffenheit des Wassers, worin diese Thiere sich aufhalten und der Nahrungsmittel haben, welche sie zu sich nehmen. So sieht man nicht allein in Flüssen und Seen, sondern auch an der Meeresküste oft Tausende von Fischen todt aus Land geworfen werden, zum Theil ohne dafs man irgend eine deutliche Ursache eines so allgemeinen Sterbens anzugeben vermöchte. An den Stellen, wo in Folge vulkanischer Ausbrüche das Wasser erhitzt wird, oder wo auch nur schweflichte und andere schädliche Dämpfe ihm beigemengt werden, kommen seine Bewohner schaarenweise um; dasselbe zeigt sich, wo, wie dies besonders an den südlichen Küsten Statt hat, die ins Meer fallenden giftigen Gewächse das Wasser verändern; bisweilen stirbt eine Art von Fischen da ab, wo sehr verwandte Arten sich erhalten. In Folge schlechter Nahrung und schmutzigen ungesunden Wassers erzeugen sich auch Geschwülste und Geschwüre bei den Fischen.

Sie nähren ferner in ihren Eingeweiden eine grofse Zahl jener Parasiten (*Entozoen*), welche mit von der Quelle zehren, aus welcher der Organismus seine erhaltenden Stoffe bezieht.

Am merkwürdigsten erscheint diejenige Veränderung ihres Fleisches, wonach sein Genufs giftige Wirkungen hervorbringt. Höchst wahrscheinlich gründet sich Alles, was man von den giftigen Eigenschaften des Fischfleisches gesagt hat, nur auf eine solche zufällige Beschaffenheit desselben, nicht aber auf irgend eine dieser oder jener Art durchgängig zukommende Eigenthümlichkeit.

Das Fleisch aller Wirbelthiere ist im gesunden Zustande durchaus frei von giftigen Wirkungen. Alle Gifte, welche sich bei denselben erzeugen, werden entweder durch besondere Organe (die Schenkeldrüsen des Schnabelthiers, die Zahndrüsen der Giftschlangen u. dgl. m.) entwickelt, ohne dafs die Muskelsubstanz irgend eine für den Genufs schädliche Wirkung besäfse und dergleichen scheint, wie schon bemerkt, bei den Fischen nirgends der Fall zu sein, oder sie entstehen in Folge individueller Veränderungen. Diese sind nun entweder von der Art, dafs das Thier durch dieselben erkrankt, und während seiner Krankheit in sich einen Stoff bildet, welcher dieselbe Krankheit weiter verpflanzt (Wuthgift der Hunde und Wölfe, Milzbrand und andere Ansteckungsstoffe), oder aber das Thier geniefst solche Stoffe, welche ihm selbst zwar nur als unschädliche Nahrungsmittel dienen, jedoch eine Umwandlung seiner Faser hervorbringen; wonach diese auf andere Thiere und namentlich auf den Menschen giftig wirkt. Beispiele hiervon sind nicht selten. Man hat als giftig von europäischen Fischen besonders das Fleisch des Eckschwanzes (*Tetragonurus Cuvieri Risso*) und die Eier der Barben (*Cyprinus barbus Lin.*) in Verdacht; bei letzteren scheint er jedoch ganz ungegründet, während die Schädlichkeit des ersteren höchst wahrscheinlich vom Genufs der stets scharfsaftigen Medusen herrührt. Ein Gleiches scheint bei den Gattungen des Geschlechts *Tetrodon*, *Sparus*, namentlich bei *Sparus perca*, *pagrus*, *clupea*, *thrissa*, *scomber*, bei *Muraena conger*, *Scomber maximus*, *carangus*, *Diodon orbicularis*, bei *Ballistes vetula* und *monoceros*, *Esox marginata*, *Sphyraena becuna*, *Chrysops psittaceus* und *erythrinus*, *Coryphaena hippuris*, *Coracinus fuscus* und *Ostracion tricaudalis* Statt zu finden, welche alle von vielen Schriftstellern und

Reisenden für giftig erklärt, von Andern dagegen für unschädlich gehalten werden. Auch stimmen die meisten Zeugnisse darin überein, dafs dieser Nachtheil nur eine zufällige Folge des Genusses gewisser Nahrungsmittel, Thiere oder Pflanzen sei. So verändert sich das Fleisch der Fische im antillischen Meere, wenn sie von den Früchten des Manzenilbaumes (*piscidia erythrina*) gefressen haben und die Küstenbewohner haben einen eigenen Namen (*Ciguatera*), so wie eine Menge Mittel für dieses Uebel.

Man mufs diese Zufälle einer wahren Vergiftung nicht mit denen verwechseln, welche bei einigen Personen in Folge einer eigenthümlichen Nervenstimmung (Idiosynkrasie) durch den Genufs, ja selbst durch den blofsen Geruch oder Anblick gewisser Fische hervorgebracht werden.

Der Nutzen, welchen der Mensch, gewöhnt Alles, was die Natur hervorbringt, seinen Zwecken unterzuordnen, von dieser Thierklasse zieht, ist nicht sowohl mannigfaltig als allgemein; indem er sich des gröfsten Theils derselben als eines, ihm ohne Sorge stets in unermefslicher Fülle zuwachsenden Lebensmittels bedient. Das Meer, jetzt die grofse Weltstrafse der Nationen, war und ist noch für viele derselben nichts als ein grofser Hälter, ihre Nahrung daraus zu beziehen.

Während die Thiere des Festlandes, welche der Dienstbarkeit nicht unterworfen wurden, zum Theil schon aus dem Grunde verfolgt werden, weil sie mit verzehren helfen, was der Herr der Schöpfung sich allein vorbehalten möchte; während auch ohne offenbaren Krieg zwischen dem Menschen- und einem dieser Thiergeschlechter die mächtige Ausbreitung des Ersteren das andere vertreibt und vernichtet, vermehren sich die Thiere des Wassers auf eine für ihn ganz unschädliche Weise und im Besitz eines Raums, den er ihnen nicht streitig machen kann und wo er sie verfolgt — nicht um sie zu vertreiben, sondern sich ihrer zu bemächtigen.

Man rüstet zu diesem Zwecke Flotten aus; bestimmt, entfernten Meeren einen Theil ihrer Bewohner zu entführen, man erfindet Vorrichtungen, welche jene Thiere mit List oder Gewalt in die Hand des Menschen liefern, man beobachtet ihre Neigungen, Ort und Zeit ihrer Wanderungen, so wie den Einflufs, welchen Jahreszeit und Aufenthaltsort auf den Geschmack ihres Fleisches

haben; also aus dem Fischfange einen weitläufigen Zweig menschlicher Industrie machend.

Diese Bemühungen aber, an sich grofsartig und erhebend, weil viele Millionen Menschen ihnen Unterhalt und Ausbildung ihrer Fähigkeiten verdanken, verschwinden vor dem Reichthume jener Schöpfungskraft, welche für Millionen geopferter Wesen alljährlich neue Millionen erzeugt und im Schutze eines Elements, das nur von hölzernen Pflügen durchfurcht wird, keine anderen Schranken der Vermehrung der Individuen kennt, als welche Bedürfnifs, Mangel und gegenseitiges Aufreiben derselben setzen.

Im graden Gegensatze zu dieser Unermefslichkeit des göttlichen Werks stehen die Anstrengungen, welche der Mensch macht, um gewisse, hierzu geeignete Fischarten gewissermaafsen als Hausthiere in von ihm geschaffenen oder begränzten Gewässern zu erhalten. Die Piscinen der Alten und die Teichwirthschaften der Neuern, die Einen mehr einer schwelgerischen Genufssucht, die Andern dem Bedürfnisse und weisem Gewerbfleifse ihren Ursprung verdankend, sind Anstalten, welche gröfstentheils nur für die Aufbewahrung einiger wenigen Süfswasserfischarten bestimmt sind, während man alle Uebrigen, wenn auch nicht ohne Aufsicht für das Eigenthumsrecht, so doch ohne Schutz und Unterstützung als freiwilligen Tribut von der Natur einfordert.

Indessen bleibt dem Menschen, wenn es ihm auch einmal erlaubt ist, zu ernten, wo er nicht gesäet, doch noch genug übrig, seine ganze Thätigkeit in Anspruch zu nehmen und der Fischfang ist in der Ausdehnung, welche er durch Erweiterung der Schiffahrt gewonnen, ein wichtiger Zweig menschlicher Beschäftigungen.

Man hat zu diesem Zwecke seit den ältesten Zeiten verschiedene Instrumente und Vorrichtungen in Gebrauch, die sich alle auf die drei Arten zurückbringen lassen: das Thier im Wasser zu umstricken (Netze, Garne, Hamen, Reusen, Senken) oder an der Schnur zu ködern (Angel, Grundschnur, Haken, Aalflöfsen, Kabel), oder endlich es aus der Ferne mit Gewalt zu erlegen, (Harpunen, Wurfspeere u. dgl.)

Aufserdem giebt es noch verschiedene, auf die Eigenthümlichkeiten der Art berechnete Mittel, welcher sich die Fischer zu bedienen pflegen.

So fängt man z. B. die Flufspricken im Winter, indem man Löcher ins Eis haut und Reiserbündel hinein-

einlegt, an welche jene Thiere sich ansaugen. Die Aale, welche man gewöhnlich im Garn, mit der Aalflöfse oder Grundangel fängt, werden in verschiedenen Gegenden auch bei ihren nächtlichen Landwanderungen überrascht, indem man die bekannten Wege, welche sie nehmen, mit Asche oder Sand bestreut, worauf diese Thiere in ihren Bewegungen gehindert und leicht zu ergreifen sind.

Die Gewohnheit der Hechte, mitten im Wasser unbeweglich zu stehen, benutzt man um sie zu schiefsen, zu stechen, oder ihnen eine Schlinge von Pferdehaar über den Kopf zu ziehen, an welcher man sie emporhebt. Eine andere Art, sich der Fische zu bemächtigen, ist die an verschiedenen Küsten Südamerika's gebräuchliche, wonach man die Früchte gewisser Pflanzen, Kokkels- und Tigels-Körner, Barringtonien, Taxus, die von *Galega piscatorum*, *Phyllanthus piscatorum* u. dgl., ins Wasser wirft; wodurch die Fische betäubt werden und so an die Oberfläche des Wassers kommend leicht ergriffen werden können. Indessen hat diese Art des Fanges allerdings Nachtheile für die gesunde Beschaffenheit des Fleisches.

Wir wollen noch den Fang derjenigen Fischarten, welche am Wichtigsten für den Verkehr sind, näher betrachten.

Die Störe werden in Netzen, mit der Angel, mit Harpunen oder in Fischwehren gefangen. In der Donau pflegen die Fischer den Hausen mit Harpunen zu verwunden, oder mit quer über den Strom gespannten Netzen, in welche er beim Aufwärtssteigen geräth, zu fangen. Sie ziehen ihm sodann einen Strick durch die Kiemenöffnungen und bringen ihn so lebend hinter dem Boote nach Wien, wo er gleich anderem Fleische ausgehauen und verkauft wird. In der Wolga wird quer über einen Theil des Stromes ein Damm aus Pfahlwerk errichtet, welcher an einer Stelle Zugänge zu gewissen Kammern hat, worein der Fisch geräth, und beim Eintreten, wie in einer Falle, den Eingang hinter sich verschliefst. Auf dem Grunde dieser Kammer liegt ein Stricknetz, vermittelst dessen dann der Fisch in die Höhe gezogen und herausgenommen wird. Eine andere, am Irtisch gebräuchliche Art ist, dafs man den Grund des Stromes mit Netzen, an welchen Angelhaken befestigt sind, belegt, woran der auf dem Grunde schwimmende Fisch mit den Seiten oder dem Schwanze leicht hängen bleibt.

Die Astrachanischen Fischer haben eine andere Art des Störfangs, ebenfalls mit Grundnetzen, an deren Angelhaken aber als Köder Weifsfische (*Cyprinus rutilus, grislagine*), von den Russen Obla genannt, befestigt werden. Diese Fischerei beginnt im April, mit dem Aufsteigen der Fische zur Laichzeit.

Der Fang der verschiedenen Stockfischarten wird an den Nord- und Westküsten Europa's sehr stark betrieben; der Bedeutendste aber ist derjenige, welchen seit dem Ende des 17ten Jahrhunderts Engländer und Franzosen an den Küsten von Newfoundland (Terreneuve) treiben und der jährlich an 50,000 Menschen beschäftigt. Der Cabeljau (*Gadus morrhua*) und andere Arten kommen nämlich im Anfange des Frühjahrs aus dem Grunde des Meeres auf die Untiefen, welche vor jener Küste sich unter dem Namen der Bänke von Newfoundland weithin erstrecken; um dort zwischen den Klippen ihren Laich abzulegen. Die Fischerei, welche so zeitig, als das Wetter irgend erlaubt, anfängt, dauert 4 — 5 Monate fort. Man fängt die Fische in Netzen oder mit an grofse Kabel befestigten Angelhaken (Kabeljau); ein guter Fischer fängt wohl 3 — 400 grofse an einem Tage.

Sie werden sodann in Tonnen eingesalzen (Laberdan), oder auf Brettern haufenweise gedörrt (Stockfisch), oder eingesalzen und dann auf Klippen getrocknet (Klippfisch). Ein Mann von der Schiffsmannschaft ist beschäftigt, ihnen die Köpfe abzuschneiden, ein anderer weidet sie aus u. s. w.

Noch ausgedehnter und umfassender, als der Stockfischfang ist der der Häringe, welche gleichfalls im Beginn des Frühjahrs aus den Tiefen der nordischen Meere gegen die Küsten und selbst in die Strommündungen, des Laichens wegen aufsteigen. Eine beträchtliche Zahl von Schiffen aller civilisirten Nationen ist sodann mit diesem Fange beschäftigt, der schon im Mittelalter nicht unbedeutend war, seine gröfste Ausbreitung aber erhielt, seit William Beukels, ein Holländer, einer der Wohlthäter der Menschheit, im Jahr 1416 das Einsalzen (Bökeln, Bökling) der Häringe erfand, eine Kunst, welche seine Landsleute noch heute in ihrer gröfsten Vollkommenheit besitzen. Nur dadurch wird es möglich, diese sonst leicht dem Verderben ausgesetzten Thiere in alle Welt zu verführen und einem grofsen Theile der Menschen eine eben so gesunde als

wohlschmeckende Nahrung zu verschaffen. Aufser den Nationen Europa's und Amerika's beschäftigen sich noch viele Völkerschaften Nordasiens, vorzüglich aber die Kamtschadalen mit dem Häringsfange. Die europäischen Schiffer fangen in den Meeren zwischen Grönland, Island und Norwegen jährlich mehrere hundert Millionen. Der Fang der Sardellen im Mittelmeer ist zwar bei Weitem weniger beträchtlich, aber doch vom Mai bis Juni an den französischen und sardinischen Küsten nicht unbedeutend.

In demselben Meere ist der Fang der Thunfische, welche in abgesonderten Netzen mit Kammern gefangen werden, Gegenstand einer besondern Lustbarkeit. Das Fleisch derselben wird getrocknet besonders von den Türken in Constantinopel gern gegessen.

Wenn der Lachs im Frühjahr im Strom aufsteigt, so pflegt man seine Neigung, Hindernisse zu überspringen, zum Zwecke seines Fanges zu benutzen, indem man ihn in abgesonderte Behälter springen läfst, aus denen er nicht wieder herauskann. Uebrigens wird er auch harpunirt und, wie viele andere Fische, des Nachts durch den Glanz des Feuers angelockt.

Noch Eines werde erwähnt. Die Bewohner Südamerika's bedienen sich der Heerden wilder Pferde, welche sie in die Gewässer treiben, wo der Zitteraal sich aufhält, um dessen Kraft an jenen entladen zu lassen, worauf sie sich desselben bemächtigen.

Aufser dem Fleische benutzt man nur wenige Theile der Fische; Schwimmblase und Haut zu Leim (Hausenblase u. dgl.); den Roggen (Caviar); die Haut der Haien und Aale statt Leders (Chagrin, Dreschflegelhaut); die Schuppen des *Cyprinus alburnus*, um daraus eine silberfarbige Tinktur zu bereiten, mit welcher man die innere Fläche der Glasperlen überzieht; die silberfarbige innere Haut der Schwimmblase der Silberfische zu gleichem Zwecke; endlich die glänzenden Schuppen vieler Fische zu Stickereien und ähnlichen Luxusartikeln.

Specielle Naturgeschichte der Fische.

Linnäus begründet seine Eintheilung der Fische auf die Faserung des Sceletts, die Anwesenheit der Kiemendeckel und die Stellung der Bauchflossen, und unterscheidet hiernach, wie bereits weiter oben auseinandergesetzt worden ist, folgende Ordnungen und Unterordnungen:

I. Knorpelfische (*Pisces sceleto cartilagineo*) mit knorpligem Scelett.

A. *Chondropterygii*, Knorpelflosser, mit unbedeckten Kiemenlöchern.

B. *Branchiostegi*, Knorpelkiemer, mit bedeckten Kiemenlöchern.

II. Knochenfische (*Pisces sceleto osseo*) mit knochenharten Gräten.

C. *Apodes*, Fufslose, Kahlbäuche; ohne Bauchflossen.

D. *Jugulares*, Kehl- oder Halsflosser; mit vor den Brustflossen stehenden Bauchflossen.

E. *Thoracici*, Brustflosser; mit Bauchflossen unter den Brustflossen.

F. *Abdominales*, Bauchflosser; mit Bauchflossen hinter den Brustflossen.

I. *Cartilaginei*, Knorpelfische.

Die Fische dieser Ordnung, weniger zahlreich an Arten, vereinigen in sich die beiden äufsersten Enden der ganzen Thierklasse. Linnäus, welcher dies wohl erkannte und zudem durch eine falsche Ansicht von

der Beschaffenheit ihrer Athmungswerkzeuge irre geleitet wurde, vereinigte in der letzten Ausgabe seines Natursystems den gröfsten Theil derselben unter dem Namen *Amphibiae nantes* mit den Lurchen, wogegen er den Schleimfisch zu den Würmern gesellte, denen sich wirklich ein Theil der Knorpelfische in Mundbau, Gestalt und Lebensart nähert. Dagegen stehen die Haien und Rochen, durch Störe und Beinfische an die Grätenfische nach und nach angereiht, andererseits den Amphibien in Rücksicht vollendeterer Organisation nahe, so wie zuletzt, wenn man blos das knorplige, in seiner Faserung unvollendete Scelett betrachtet, ein Uebergang der ganzen Klasse in die Weichthier- (Molluscen-) Bildung durch diese Ordnung vermittelt wird.

Die positiven gemeinschaftlichen Kennzeichen der ganzen Ordnung bestehen in der durch das ganze Leben andauernden Knorpelfaserung des Sceletts; in der Verschmelzung der Schädeltheile desselben, welche nicht durch Näthe in einzelne Knochen zerlegt sind, und in dem Mangel eigentlicher Kiefer- und Zwischenkieferknochen, welche bei anderen Fischen die Zähne der Oberkinnlade tragen, hier aber durch die Gaumenknochen, bei Einigen sogar durch das Pflugschaarbein ersetzt zu werden pflegen.

Hierzu kommt bei einem Theile noch die gänzliche Vereinigung der sonst getrennten Wirbel des Rückgrats in eine Knorpelröhre von bisweilen aufserordentlicher Weiche und schleimartiger Beschaffenheit, so wie die Anordnung der an die innere Seite der Kiemenbögen gehefteten Kiemen.

A. *Chondropterygii* (χόνδρος Knorpel, πτερύγιον Dem. v. πτέρυξ, Flügel, Flosse); Knorpelflosser.

Diese Knorpelfische ohne Kiemendeckel erkennt man äufserlich durch die Anwesenheit der Kiemenlöcher zubeiden Seiten des Halses, statt der einfachen durch den Kiemendeckel verschlossenen Kiemenspalte, im Uebrigen unterscheidet sie ihre Bildung sehr von einander. Der Darm geht gerade zum After, an dessen Seiten sich äufserlich noch zwei die Athmung unterstützende Spalten zeigen, durch welche das Wasser auf eine an die Bildung niederer Thierklassen erinnernde Weise in die Bauchhöhle und mit den dort befindlichen Gefäfsen der Gekröse in Berührung tritt. Dagegen fehlt ihnen die, anderen Fischen als unterstützendes Athmungswerkzeug

dienende Schwimmblase. Nach dem Bau ihres Mundes theilt man sie in zwei Familien:

a. *Cyclo-stomata* (κύκλος Kreis, Rundung und ϛόμα Mund); Rundmäuler.

b. *Plagio-stomata* (πλάγιος quer); Quermäuler.

Die Ersteren, mit einem andern Namen auch Sauger genannt, sind schon oben als die am meisten den niederen Thieren genäherten Fische bezeichnet; ihr Körper hat immer eine ganz walzenförmige, wurmähnliche Gestalt; ihr knorpliches Scelett ist von so groſser Weiche, daſs es zu gewissen Jahreszeiten im bloſsen Wasser aufweicht; die Wirbel desselben sind nicht getrennt, sondern in eine einzige, nur durch Zusammenschnürungen in etwas unterbrochene Knorpelröhre vereinigt. Der durch die Fortsätze der Rückenwirbel zur Aufnahme des Rückenmarks gebildete Kanal ist nicht ganz geschlossen, dergestalt daſs diesen Thieren sogar ein specifisches Kennzeichen für die ganze Reihe der Wirbelthiere nicht vollständig zukommt. Es fehlen ihnen Bauch- und Brustflossen gänzlich, wie nicht minder die Rippen, wogegen die als Kiemenrippen bezeichneten Knorpelfortsätze sehr entwickelt sind und in ihrer Verbindung unter einander eine Art von Gitter bilden. Die nach Auſsen geöffneten Kiemen liegen an der innern Seite der Kiemenbögen in Form von kleinen Beuteln, welche aus der Vereinigung der Seite der einen Kieme mit der entgegengesetzten der benachbarten entstehen. Die eigenthümliche Mundbildung giebt den Familiencharakter ab; eine fleischige, trichterförmige Saugemündung, welche vor dem länglichen aalförmigen Körper hervorsteht, wird von einem knorpligen Gerüst getragen, welches aus der Vereinigung der Gaumen- und Kinnladenknochen zu einem mit bräunlichen Hakenzähnen besetzten Ringe entsteht. In Gemäſsheit dieses Mundbaues nähren sich die Rundmäuler, indem sie sich an fremde Körper fest ansaugen. Die Haut derselben ist ein nacktes, festes, körniges Leder, von vielem Schleim schlüpfrig, welcher von besondern Schleimdrüsen ergossen wird, deren Ausführungsgänge diese durchbohren; als solche Drüsen werden von einigen auch die am Kopfe der Neunaugen befindlichen gröſseren, nicht mit den Kiemenöffnungen zu verwechselnden Löcher unter den Augen betrachtet. Was die Fortpflanzung der rundmäuligen Knorpelflosser anlangt, so glauben Einige bei denselben Individuen beiderlei Organe (Milch und Roggen), also zwitterhafte

Bildung wahrgenommen zu haben, jedoch ist es noch ganz unentschieden, ob diese oder Selbstbefruchtung oder getrennte Geschlechter oder mehrere dieser Fortpflanzungsarten zugleich, bei ihnen vorhanden sind. Gewifs sind die Weibchen, wie bei den Ringelwürmern, viel zahlreicher als die Männchen; sie legen Eier.

Diese Familie begreift drei Geschlechter:

1) Pricke, *Petromyzon* (πέτρα, Fels, Klippe, μύζω ich sauge; Klippensauger).

Rundmäulige Knorpelfische von länglichem wurmförmigen Körperbau, mit sieben Kiemenöffnungen an jeder Seite des Halses, mit einer um den Schwanz und den gröfsten Theil des Leibes ober- und unterhalb in der Mittellinie des Körpers erhobenen, statt der Flossenstrahlen nur mit dünnen Fasern versehenen doppelten Rücken- und einfacher Schwanz-Flosse. Der Körper ist schlüpfrig, der runde Mund mit harten Zähnen besetzt, welche in mehreren (gewöhnlich zehn) Reihen von fünf bis sechs Stück von der Mitte nach der Peripherie zu stehen. Die Zunge ist eine viereckige, gezähnte Erhabenheit im Grunde des trichterförmigen Saugemundes, als dessen Pumpkolben sie durch Vor- und Rückwärtsziehen dient. Aufser den Kiemenöffnungen finden sich noch mehrere andere kleine um die Augen stehende Löcher, die entweder mit den Organen des Gesichts oder Geruchs in Beziehung stehen, oder wie oben bemerkt Ausführungsgänge von Schleimdrüsen sind und die die deutsche Benennung: „Neunaugen" veranlafsten. Die Augen sind klein, das Geruchsorgan geht in die am vordern Ende des eigentlichen Schädels mitten auf dem Kopfe befindliche Spritzröhre aus. Milz und Bauchspeicheldrüse fehlen ihnen. Sie nähren sich von kleinern und gröfsern Seethieren, in welche letztere sie sich tief hineinsaugen; auch verzehren sie Aas. Sie schwimmen durch aufeinander folgende seitliche Krümmungen ihres Körpers auf dieselbe Art, wie die Schlangen, durch dergleichen scheitelrechte kriechen; der Schwanz bestimmt die Richtung der Bewegung als Steuer und Stützpunkt dienend. Sie leben zum Theil in den europäischen Meeren, zum Theil in Flüssen und Seen dieses Erdtheils.

a. Die Lamprete (*P. marinus*). Die hintere Rückenflosse ist von der Schwanzflosse getrennt; der Mund liegt unten am Kopfe und hat zwölf bis zwanzig Reihen Zähne, zwei dickere stehen oben am Kinnladenringe.

Die Gröfse ist zwischen 3 und 6′. Die Farbe ist ein mehr oder weniger stark marmorirtes dunkles Grün; die Rückenflossen spielen ins Gelbe, die Schwanzflossen ins Blaue über.

Das überflüssige und durch die Seitenlöcher nicht abfliefsende Wasser der Kiemen spritzen sie mit einiger Gewalt aus der Gaumenhöhle durch das Spritzloch hervor. Sie saugen sich fest an grofse Fische, auch wohl an Steine des Grundes; man hat deren mit zwölf Pfund schweren Steinen aus dem Wasser heraufgezogen. Ihre Vermehrung ist sehr stark, ihre Feinde um so zahlreicher, da sich der Mensch zu diesen gesellt. Sie bewohnen fast alle Meere der nördlichen gemäfsigten Zone bis an die Gränzen der kalten, steigen auch in den Mündungen der Flüsse aufwärts, lieben aber tiefes Wasser mit schlammigem Grunde. Im Norden erreichen sie, wie es scheint, nicht die Gröfse, als weiter südlich. Sie haben ein sehr zähes Leben und vermögen geraume Zeit aufser dem Wasser auszudauern. (Abth. I. Fig. 1.)

b. **Das Neunauge** (*P. fluviatilis*). Die hintere Rückenflosse geht in die Schwanzflosse über; der Mund ist mit einer Reihe von Zähnen besetzt, hinter welcher, wie bei der vorigen Art, zwei dickere Zähne oben am Kinnladenringe sitzen. Das Neunauge erreicht eine Gröfse von 15 bis 18 Zoll. Der Kopf ist grünlich; der Obertheil des Körpers mehr oder weniger dunkel, bisweilen schwärzlich gestreift; der Bauch weifslich, die Seiten spielen ins Gelbe, die Flossen ins Blaue. Im Uebrigen ähneln sie der Lamprete, und gelten eben so wie diese für eine Leckerei. Sie bewohnen die Flüsse und Seen des nördlichen und mittleren, seltener die des südlichen Europa's. Sie laichen im März und April; gegen Anfang des Winters zieht die junge Brut schon mit nach dem Winteraufenthalt im Grunde der Seen, die sie dann zur Laichzeit wieder mit den Flüssen vertauschen. Diese Fische machen einen um so beträchtlicheren Handelsgegenstand aus, als man sich ihrer auch zur Lockspeise beim Stockfischfange bedient. (Abth. I. F. 2.)

Es giebt noch einige kleinere Arten in den Flüssen und Bächen Mittel-Europa's. *Pet. branchialis, Planeri? Sanguisuga?* letztere noch nicht als eigene Arten bestimmt.

2) **Querder**, *Ammocoetes* (ἄμμος Sand, κοίτη Lager, Ruhestelle); Sandlagerer.

Mit aufserordentlich weichem Scelett, sieben Kie-

menlöchern, jedoch ohne eigenen Luftweg, von den Pricken hauptsächlich durch die hier nur halbkreisförmige Lippe und den zahnlosen Mund unterschieden. Rückenflosse in die Schwanzflosse übergehend. Sie leben im Schlamm auf dem Grunde der Ströme Mittel-Europa's und nähren sich von den darin enthaltenen organischen Substanzen.

a. Der Lamproyon. *A. Lamproyon* (von λαμπρὸς leuchtend, glänzend, Dem. von *Lamproie*). Zwei Anhänge am Mundwinkel. Olivenfarben mit weifsem Bauche. In der Mosel und Maas.

b. Rother Querder, *A. ruber*, mit blutrothen Flecken um die Kiemenlöcher. In der Seine.

3) Bauchkiemen, *Gastrobranchus* (γάστηρ Bauch, βράγχος Kieme, Spalte).

Die sechs Kiemenlöcher jeder Seite vereinigen sich in einem Kanal, der äufserlich unter dem Herzen etwa im ersten Drittheil der Körperlänge mündet, so dafs nur zwei Athmungsöffnungen sichtbar sind; der Mund ist rund, mit einem Zahn am Kinnladenringe, Zunge gezahnt, Körper walzenförmig mit einer fortlaufenden Rücken-, Schwanz- und Afterflosse. Sehr reich an Schleim, den sie in das umgebende Wasser ergiefsen; daher der Name *Myxine Linn.* (μύξινος Schleimfisch). Saugen sich wie die Pricken an gröfsere Fische an. Kopf undeutlich, ohne äufserlich sichtbare Augen, welche von der wenig verdeckten Oberhaut ganz verdeckt werden.

a. Blinde Bauchkieme, *G. Coecus*, Rücken blau, Seiten röthlich, vier Bartfasern an der Ober-, zwei an der Unterlippe, Spritzloch. Soll sich bisweilen bis in das Innere des Leibes gröfserer Fische einsaugen; lebt in der Nordsee, im Schlamme.

b. Dombaysche Bauchkieme, *G. Dombay*. Doppelt so grofs, als der Vorige, mit rundem Kopfe, abgerundeter Schwanzflosse. Von den Westküsten Südamerika's.

B. Quermäuler, *Plagiostomata*.

Das knorpliche Scelett ist härter als bei den Vorigen. Die Wirbelkörper des Rückgrats sind von einander getrennt, Körper meist mehr ins Breite gezogen, Brust- und Bauchflossen sind vorhanden. Die Kiemenrippen sind schwach entwickelt, die Bauchrippen deutlich. Die Kiemen gehen wie bei den Vorigen in eigene, hier aber mehr spaltenähnliche, längliche Löcher aus,

deren sich meist fünf finden, ohne weder von einem Kiemendeckel noch von einer Kiemenhaut bekleidet zu sein. Anstatt des Saugemauls haben sie einen weiten, an den Gaumen- und Hinterkinnladenknochen mit Zähnen besetzten, zum Verschlingen eingerichteten Rachen; von den eigentlichen Kieferknochen sind nur schwache Spuren bemerkbar. Die Haut dieser Fische ist nackt, oft schlaff über die Muskeln gebreitet, bei vielen körnig und rauh. Sie wird von den an der Seitenlinie des Körpers befindlichen Drüsen schleimig erhalten.

Alle haben getrennte Geschlechter und stehen hinsichtlich der Fortpflanzungsart höher als die andern Fische; auch entwickeln einige ihre Jungen innerhalb des Leibes im Ei, so dafs sie lebendig geboren werden. Die Eier selbst sind meist hornartig hart, eckig und mit fadenförmigen Anhängen versehen.

Diese Unterordnung begreift die gröfsten und gefräfsigsten aller Fische, mit zum Theil sehr sonderbarer Bildung. Fast alle gehören dem Meere, die meisten der hohen See an.

Zu ihnen rechnet Linnäus vier sehr weitläuftige und von den Späteren darum zu Familien erhobene Geschlechter, deren Letztes, das der Störe, von Andern schon zu den Knorpelfischen mit Kiemendeckel (Branchiostegen) gezählt wird, mit denen es in der That versehen ist.

Wir folgen dieser Aenderung, indem wir die Störe von dieser ersten Abtheilung der Chondropterygier zur folgenden herüberziehen, und betrachten daher in der vorliegenden Unterordnung nur die Familien der Rochen, Haien und Seeratzen.

Erste Familie. Roche, *Raja* (*Plin.*). Die Gestalt dieser Fische zeigt das entgegengesetzte Extrem von jener der Pricken. Betrachtet man den Stamm des Körpers, so erscheint er platt, scheibenförmig, deutlich vom Schwanze gesondert; nach vorn zu in eine, entweder lang ausgezogene, spitze und kegelförmige, oder in die Masse des Leibes gleich der Spitze eines verschobenen Vierecks verschmolzene Schnauze übergehend, an deren Unterseite der, aus zwei, mit rauhen Knorpelzähnen gepflasterten Knorpelkiefern bestehende, zungenlose Mund liegt; vor ihm aber und ebenfalls noch auf der Bauchseite des Körpers die Nasenlöcher, seitlich dagegen die Kiemenöffnungen. Auf der Oberseite des Kopfes liegen die Augen und besondere, nicht wie

bei den Lampreten zugleich als Nasenlöcher dienende Spritzlöcher. Zu beiden Seiten dieses Kopfes setzen sich nun die Wurzelglieder der Brustflossen fleischig und armähnlich an, so wie das Ende des Stammes von den Bauchflossen besetzt ist. Diese Gliederflossen der Rochen nähern sich durch fingerartige Abtheilung, so wie durch die Beschaffenheit der dem Becken- und Schultergerüst entsprechender Knorpel vorzugsweise den Extremitäten der höheren Seesäugethiere. Die Rückenflossen stehen gewöhnlich auf der Mitte des oft flossenlosen Schwanzes. Nur selten fehlen Stacheln an einem oder dem andern Theile des Körpers. Uebrigens ist die Haut meist glatt, bisweilen körnig.

Die meisten Rochen sind eſsbar; auch ihre Eier werden genossen. Sie leben in Mitten der hohen See, wo sie entweder im Schlamme des Grundes lagern, oder verfolgt oder verfolgend den Rücken des Meeres durchfurchen. Alle ohne Ausnahme sind Raubfische. Im Frühlinge oder gegen Anfang des Sommers gewinnen sie die Nähe der Küsten um zu laichen und man kann sie für diese Zeit unter die Uferfische rechnen.

Sie sind neuerdings in mehrere Untergeschlechter abgetheilt worden:

1) Wahre Rochen, *Raja*. Der rautenförmige Körper, dessen vordere Spitze in den Kopf, die hintere in den dünnen Schwanz ausläuft, so wie die Anwesenheit von Stacheln an verschiedenen Stellen des Körpers zeichnet diese Rochen aus. Auch tragen sie nur eine sehr kleine doppelte Rückenflosse und von der Schwanzflosse ist bei Einigen eine Spur vorhanden. Die kleinen Zähne stehen dicht und pflasterförmig in Rhomben an einander.

a. Stechrochen, *R. batis* (βάτις oder βάτος, der Brombeerstrauch, Name dieses Fisches oder des Dornrochen beim Aristot.). Mit einer Reihe Stacheln auf dem Rücken des Schwanzes und der Spur einer Schwanzflosse, der Rücken des Körpers stachellos; Farbe in der Jugend gefleckt, im Alter einfarbig, blaſs. Erreicht ein Gewicht von zwei Centnern, wird gern gegessen. Die im Mutterkörper gefundenen Eier sind viereckig, an den Seiten mit sehr feinen, gekrümmten Anhängseln. Man bewahrte sie in den Kabinetten unter dem Namen Seemäuse, auf. Die Jungen verlassen dieselben gröſstentheils noch im Leibe der Mutter, werden also gewissermaaſsen lebendig geboren.

Bewohnt die europäischen Meere und macht in einigen nördlichen Gegenden, auch in Schleswig und Holstein einen beträchtlichen Gewerbs- und Handelsartikel aus. (Abth. I. Fig. 3.)

b. Nagelroche, *R. clavata*, am ganzen Körper mit kleinen Stacheln besetzt und mit einer Reihe nagelförmiger Stacheln längs des Rückgrats. Rücken auf blauem Grunde weifs und grau gefleckt; Gestalt fast wie des Vorigen. Erreicht eine Länge von 12 Fufs auf eine Breite von 10. In den nördlichen europäischen und ostamerikanischen Gewässern. Sein Fleisch wird gleichfalls als sehr schmackhaft gerühmt.

c. Dornroche, *R. rubus*. Mit einer Reihe von Stacheln längs dem Rücken, dreien dergleichen längs dem Schwanze, mehreren Reihen kleinerer auf den Brustflossen, zehn Stacheln am Unterleibe und noch einigen an andern Theilen des Körpers. Oben gelblich mit braunen Flecken, unten weifs. Sehr muthig und kampflustig. Kleiner als der Vorige. In den europäischen Meeren.

Es giebt noch mehrere Arten, doch sind nicht alle genau bestimmt, da Farbe, Stacheln und Zähne mit dem Alter verändert werden.

2) Zitterroche, *Torpedo* (*torpeo*, ich erstarre). Ausgezeichnet vor den Andern durch das einer Voltaischen Säule gleichende Organ zu beiden Seiten des Schädels und der Kiemen, wodurch sie elektrische Schläge auszutheilen in den Stand gesetzt werden (vgl. oben).

Die Zitterrochen haben einen runden, ganz stachellosen Körper, von welchem ein schmälerer, muskulöser Schwanz ausgeht. Der Kopf liegt ganz in der Kreislinie des Körpers. Sie zeigen zwei Rücken- und eine Schwanzflosse, aufser den Brust- und Bauchflossen.

a. Geaugter Zitterroche, *T. ocellata* (*T. narke Risso*, νάρκη, Lähmung, Betäubung, beim Aristoteles). Haut stachellos, platt, die Oberseite des Körpers ist mit vertieften, augenähnlichen, runden Flecken besetzt, deren man bei Einigen 5 zählt. Bei Anderen bemerkt man nur den mittleren, gröfsten. Dies sollen nach Einigen zwei verschiedene Arten sein. (*T. unimaculata* und *T. vulgaris*.) Die Farbe ist ein bräunliches Roth, etwa wie das einer Rindsleber. Dieser Fisch lebt im mittelländischen, aber nicht im adriatischen Meere und nährt sich von kleineren Seethieren, die er, im Sande

ruhend, wenn sie über ihn hinwegschwimmen, durch seine Schläge betäubt. Er schwimmt nur langsam und hat ein zähes Leben. Er wird 18 bis 20 Pfund schwer. Sein Fleisch wird genossen. (Abth. I., Fig. 4.)

b. Marmorirter Zitterroche, *T. marmorata*. Graubraun marmorirt mit vielen kleinen regellosen dunkelen Flecken. Er ist weiter verbreitet und häufiger als vorige und findet sich auch in der Nordsee.

Es giebt noch andere Arten von Zitterrochen in den ostindischen Meeren (*T. maculata, bicolor, Timlei, dipterygia*, ferner *T. persica*, aus dem persischen Meerbusen, *T. capensis*, vom Cap).

3) Stechrochen, *Trygon* (τρυγὼν beim Arist.). Die Form des Körpers mehr rundlich; mit einem sägeförmig gezähnten Stachel am Ende des Schwanzes, womit sie sehr gefährlich und empfindlich zu verwunden vermögen, indem die hinterwärts gekrümmten Widerhaken eine starke Entzündung hervorbringen, die man wohl irrthümlich für die Wirkung eines eigenthümlichen Giftes hielt. Der Stachel wird mit grofser Gewalt durch die kräftigen Bewegungen des Schwanzes eingestofsen.

a. Pfeilschwanz, *Tr. pastinaca*, mit rundem und glattem Körper; ohne Rücken- und Schwanzflosse. Die Schnauze ist zugespitzt, Schwanz ziemlich lang. Der Stachel des Schwanzes wird jährlich abgestofsen und durch einen neuen ersetzt; oft bleibt aber der alte haften, so dafs man bisweilen einen doppelten oder dreifachen findet. Bewohnt die europäischen und asiatischen Meere, so wie den Ocean. (Abth. I., Fig. 5.)

b. Meeradler, *T. aquila*. Der Kopf ist zugespitzt, hervorragend, mit weit vorliegenden Augen. Die breiten Brustflossen geben dem Thiere die Gestalt des Raubvogels, von dem es den Namen trägt. Der Schwanz hat eine kleine Rückenflosse. Er bewohnt die Meere und Mittelmeere der wärmern Zone.

4) Hairochen, *Rhinobatus*. (Ῥίνη, die Feile, eine Haifischart beim Aristot., βάτος s. o.). Körper rautenförmig; Schwanz dick und fleischig mit zwei Rücken- und einfacher Schwanzflosse. Die Gestalt ist im Ganzen länglicher, als bei den übrigen Rochen. Die Zähne stehen in Fünfecken pflasterförmig aneinander. Haut rauh, hier und da mit Stacheln besetzt.

a. Gemeiner Hairoche, *Rh. vulgaris* (*Raja Rh. Linn.*), mit einer Reihe Stacheln auf dem Rücken. Schwanz breit, stachellos. Farbe oben braun, unten

weifs; Flossen gelblich. 4 bis 5′ lang. Im mittelländischen, adriatischen und rothen Meere.

b. Electrischer Hairoche, *Rh. electricus*, aus Brasilien, erregt elektrische Erschütterungen und leuchtet bei Nacht.

Folgen noch die Geschlechter *Rhina*, Stumpfnase; *Cephaloptera*, Flügelkopf und *Propterygia*, Kopfflügler; welche nach der Bildung der Schnauze unterschieden werden.

Zweite Familie. Es folgt nun die, von den Rochen deutlich unterschiedene und an Gestalt den Haien nahe kommende Uebergangsfamilie der Seeratzen, mit zwei Geschlechtern.

1) Seeratze, *Chimaera* (mythol. Name). Körperbau mehr ins Lange gestreckt, mit in eine vorspringende Schnauze auslaufendem Kopfe, an dessen unterer Seite sich der, mit einfachen Schuppen statt der Zähne besetzte Mund befindet. Die fünf Kiemenlöcher an jeder Seite münden in eine grofse, gemeinschaftliche Oeffnung. Vor der ersten Rückenflosse befindet sich ein grofser, starker, rückwärts gekrümmter Stachel. Die Brustflossen stehen fast hinter der ersten Rückenflosse. Zwischen den Augen befindet sich eine fleischige, dick aufgeworfene Wulst. Die Haut ist nackt, die Eier sind grofs und platt, mit lederartiger Schaale. Sie haben durchaus keine Rippen.

Arktische Seeratze, *Ch. monstrosa*. Der Schwanz läuft in einen langen, dünnen Faden aus. Körper seitlich zusammengedrückt, Kopf mit vielen Poren versehen; Mundöffnung klein; Oberlippe getheilt, gelappt, hasenschartenähnlich. Farbe des Rückens braun, mit dunkleren Flecken; Bauch silberglänzend; Flossen braun. Länge 3 — 4′ auf 1 Fufs im Umfange. Im Nordmeere.

2) Südliche Seeratze, *Callorhynchus* (*vox hybrida* v. *callus*, die Schwiele, Wulst und ῥύγχος Schnauze, Rüssel). Die Schnauze endigt in einem fleischigen, hakenförmigen Lappen. Die zweite Rückenflosse läuft mit der Bauchflosse gleich und endigt der unten am Schwanze ansitzenden Flosse gegenüber. Rippen fehlen gänzlich.

Südliche Seeratze, *C. antarcticus*, von silberglänzender Farbe. Erreicht eine Länge von 3 Fufs und bewohnt die entfernteren Meere des Südens.

Dritte Familie. Haifische, *Squali*.

Körper länglich, walzenförmig, mit 5 — 7 Kiemen-

löchern an den Seiten des Halses (nicht, wie bei den Vorigen an der Unterseite); mit dicken, aber anliegenden Brustflossen; aufserdem noch alle Arten von Flossen tragend. Die Schnauze wird vorn durch einige Knochenbögen unterstützt, die man als Anfänge der Kieferknochen unterscheidet. Die Haut ist ein körniges Leder, als solches verarbeitet unter dem Namen Chagrin bekannt; der After sitzt hinter der Mitte des Körpers. Der Mittelleib geht nur allmälig in den Schwanz über. Die Augen sitzen seitlich am Kopfe, die Nasenlöcher vorn an der Schnauze. Einige sind lebendgebärend, Andere legen länglich-viereckige, platte, mit einer hornartigen Schaale überzogene Eier, an deren Ecken vier Anhänge sitzen, durch deren lange und fadenförmige Gestalt diese Eier von denen der Rochen leicht zu unterscheiden sind.

Das Fleisch der Haien kann meist nur in der gröfsten Noth ein Nahrungsmittel abgeben.

Die Haien sind die eigentlichsten Raubthiere, die grofsen Katzenarten des Meeres; ausgezeichnet durch eine aufserordentliche Gröfse, (es giebt Arten, die ein Gewicht von 4000 Pfund erreichen), und eine unersättliche Gefräfsigkeit, welche sie, Alles zu verschlingen reizt. Von dieser Gier angetrieben, sind sie die steten Begleiter der Seefahrer, und verschlingen Taue, Eisenwerk und Holzstücke mit eben der Schnelligkeit, als die Menschen, welche ihr Unstern in so gefährlicher Nähe ins Meer fallen läfst.

Die Haien sind ebenfalls neuerdings in mehrere Geschlechter getheilt worden.

1) **Hundshai**, *Scylium* (σκύλια beim Arist.). Mit einigermaafsen abgestumpfter, über den, an der Unterseite liegenden Rachen hervorragender, halbdurchsichtiger Schnauze. Nasenlöcher in einer, längs der Oberlippe quer zulaufenden Rinne, durch eine oder mehrere häutige Lappen verschliefsbar. Die Kinnladen sind durch 4 Reihen vorwärts gekrümmter Zähne furchtbar bewaffnet. Diese Zähne sind dreispitzig, die mittlere Spitze ist am längsten. Die Zunge ist glatt. Sie haben Spritzlöcher und eine Afterflosse. Die Rückenflossen stehen getrennt, die vorderen schon hinter der verwachsenen Bauchflosse. Fünf Kiemenöffnungen.

a. **Gefleckter Hundshai**, *Sc. canicula*; oben röthlich, unten weifs, überall mit dunkeln Flecken getüpfelt. Schwanz länger als der Rumpf. Dieser Fisch ist der

kleinste unter den Haien, indem er nur eine Länge von 2 bis 3 Fuſs erreicht. Er bewohnt die europäischen und asiatischen Meere bis an die ostindischen Küsten.

Man unterscheidet noch mehrere Arten nach der Beschaffenheit der Färbung und der Flecken.

Bei einigen Arten ist die vierte und fünfte Kiemenöffnung sich so genähert, daſs man sie nicht recht deutlich von einander unterscheidet; die Lappen der Nasenlöcher in Bartfasern verlängert und die Afterflosse steht hinter der zweiten Rückenflosse.

b. Bandirter Hunds-Hai, *Sc. fasciatus.* Weiſs bandirt, mit zwei Bartfasern am Munde. Wird bis 15 Fuſs lang, nährt sich von Muscheln und Krebsen. In den ostindischen Meeren.

2) Dornhai, *Spinax.* Der Körper walzenförmig, gestreckt, mit Spritzlöchern und kleinen, in mehreren Reihen stehenden Zähnen. Vor jeder Rückenflosse befindet sich ein starker Stachel. Keine Afterflosse.

Dornhai, *Sp. acanthias* (ἄκανθα Dorn). Haut rauh, aschgrau, am Bauche weiſslich. Sie giebt den feinkörnigen Chagrin. In jeder Reihe 26 Zähne. Wird gegen 3 Fuſs lang, findet sich in allen europäischen Meeren und legt viereckige Eier (Abth. I., Fig. 6).

3) Hammerfisch, *Zygaena.* (Ζύγαινα). Ausgezeichnet durch die eigenthümliche Bildung des Kopfes vor allen Andern. Dieser ist auf beiden Seiten in zwei walzenförmige Fortsätze verlängert, an deren Ende die groſsen hervorstehenden Augen sitzen, die halb nach unten gerichtet sind, so daſs der Fisch im Stande ist, Alles was unter ihm und ihm zur Seite vorgeht, zu überblicken. Diese sonderbare Gestalt ist der eines Hammers zu vergleichen, dessen Stiel der Leib bildet. Am vorderen Rande des Kopfes liegen, ebenfalls nach Unten gerichtet, die Nasenlöcher; am Anfange des Rumpfes der halbmondförmige Mund, mit 3 bis 4 Reihen sägeförmiger Zähne besetzt. Zu beiden Seiten hinter dem Kopfe liegen 5 Kiemenlöcher. Afterflossen sind vorhanden, Spritzlöcher dagegen nicht.

a. Der graue Hammerfisch, *Zygaena malleus* (*Sp. Zygaena Linn.*). Von grauer Farbe, glätterer Haut als die übrigen Haien, wird zwölf Fuſs lang und an 1000 Pfund schwer. Die glatte Zunge ist dick, breit, der des Menschen ähnlich. Die Flossen sind alle halbmondförmig ausgeschnitten. Er nährt sich von kleinen Seefischen und treibt die Heringe zu Tausenden vor sich

sich her in das flachere Wasser der Küsten. Im Ocean und den europäischen und amerikanischen Meeren. (Abth. I., Fig. 7.)

4) **Wahrer Hai**, *Squalus*, mit gestrecktem Körper, verlängerter Schnauze, freien ungelappten Nasenlöchern, gabelförmiger Schwanzflosse; mit mehreren Reihen spitzer am Rande gezähnelter Zähne, von denen die hintern aufrichtbar sind. Die erste Rückenflosse steht vor der Bauchflosse, die zweite beinahe der Schwanzflosse vorüber.

a. **Menschenfresser**, *Sq. Carcharias* (κάρχαρος mit spitzen Zähnen, καρχάριας **Aristot.**). Haut rauh, grobkörnig, graugefärbt. Rücken flach, breit. Die Anzahl der gegen zwei Zoll langen Zähne richtet sich nach der Höhe des Alters; man zählt ihrer in 2 bis 6 Reihen von zwei- bis vierhundert. Das Thier legt sie je nach Bedürfniſs hinterwärts gegen den Gaumen oder stellt sie aufrecht.

Die Weite des Rachens umfaſst bis zu einem Umfange von 9 Fuſs; ihre ganze Länge wächst bis 30 Fuſs, ihr Gewicht zu 2000, ja wie einige Beispiele sagen, zu 4000 Pfund an. Die Schwanzflosse ist lang, die des Afters fehlt. Gebärt lebendige Junge.

Dieser Fisch lebt im Ocean und den meisten Mittelmeeren unter allen Zonen. Kühn und gefräſsig, wie er ist, schwimmt er im Kielwasser der Schiffe, bereit, alles aufzuschlingen, was sich ihm darbeut; fähig, den gröſsten Mann ganz zu verschlucken und im Reiche der Gewässer keinen Feind fürchtend, als den groſsköpfigen Cachelot (*Physeter macrocephalus*), dessen Cadaver selbst zu nahen er sich scheut. Seine liebste Beute sind Butten, Stock- und Thunfische, Seehunde und dergleichen gröſsere Meeresthiere. Menschen fällt er begierig an; die Neger, wie man behauptet, noch lieber als die Weiſsen; weshalb die Pflanzer der antillischen Inseln beim Schwimmen im Meere immer einige Neger mit ins Wasser nahmen, in der grausamen Betrachtung, daſs das Ungeheuer jene zuerst angreifen würde.

Mit der Kraft seines Schwanzes schleudert sich der Menschenfresser 20 Fuſs hoch über die Wasserfläche, gegen die Beute, die vom Bord der Schiffe herab hängt. **Rondelet**, ein um die Kenntniſs der Fische sehr verdienter älterer Naturforscher, versichert, in dem Magen eines solchen Thieres einen ganzen geharnischten Mann gefunden zu haben, wie dies auch von Seehunden, die

den Menschen an Gröfse bei Weitem übertreffen, glaublich erzählt wird. Wir wollen zur näheren Kenntnifs der Sitten dieses Ungeheuers hier noch hinzufügen, was Bloch, nach den Berichten verschiedener Reisenden von ihm erzählt. (Naturg. d. ausl. Fische, I. 50 der 8. Ausg.)

Die Gefräfsigkeit dieser Fische geht so weit, dafs sie ihrer eigenen Art nicht schonen, wie solches aus der Erzählung des Leems erhellt. „Ein Lappe," sagt er, „der einen Haifisch gefangen hatte, befestigte solchen an einen Kahn, bemerkte aber kurz darauf, dafs er ihm fehle, ohne zu wissen, wie er darum gekommen sei; als er aber einen gröfseren fing, so fand er in dessen Magen seinen verlornen Hai wieder. Eben diese Raubgier macht, dafs man sich des Fisches leicht bemächtigen kann. Wenn man sich nur mit einem starken Haken, der an einer zwei Ellen langen Kette befestigt ist, versehen hat, (denn einen Strick würde er bald abbeifsen,) so kann man ihn, da er einen starken Geruch hat, durch faules Fleisch auf eine Entfernung von 1 — 2 Meilen her anlocken. Die Isländer pflegen einen Sack mit faulem Fleische oder einen Seehundskopf an ihren Haken zu binden und den Booten nachschleppen zu lassen. Auch mufs er ein sehr feines Gehör haben, weil er, wenn er Menschen laut zusammen sprechen hört, aus der Tiefe in die Höhe kommt und dem Schiffe sich zu nähern pflegt, daher die Grönländer, wenn sie mit ihren Nachen, die sie aus Seehundshäuten verfertigen, auf tiefe Stellen kommen, sich ganz stille verhalten, weil sie sonst Gefahr laufen würden, mit ihrem Schiffe von ihm gefressen zu werden. Es ist indessen angenehm zu sehen, wie der Mensch, der sich vor diesem Ungeheuer sonst so sehr fürchtet, sich mit ihm beim Wallfisch recht nachbarlich verträgt; denn indem Jener diesen von oben plündert, beifsen ihm diese Stücken aus dem Leibe. Es ist seltsam zu sehen, was dieser Fisch, wenn er seine Gefangenschaft merkt, für Sprünge macht, um sich zu befreien. Wenn alle Versuche fruchtlos sind, so erbricht er sich vor Angst, und stöfst selbst den Magen, worin der Haken sitzt, heraus. Wenn die Matrosen ihn in die Höhe gezogen haben, so hauen sie ihm, ehe sie ihn aufs Verdeck bringen, den Kopf ab, aus Furcht, von ihm gepackt zu werden; und weil er wegen seines zähen Lebens noch lange mit dem Schwanze um sich schlägt, so wird auch dieser abgehauen.

So fürchterlich er auch dem Menschen ist, so kann er sich doch des Schmarotzerfisches (*Echeneis Remora*), der sich an ihn anhängt und mit ihm die Meere durchstreift, nicht erwehren; denn man fängt selten einen solchen Hai, an dem nicht ein Paar Schiffshalter sitzen sollten. Ein anderer Fisch, der Lootsmann (*Pompilus ductor*), ist aus unbekannten Ursachen sein steter Geleiter und Vorläufer.

Unter allen Haien hat der Menschenfresser das efsbarste Fleisch; es kommt dem vom Heiligenbutt (*Pleuronectes hippoglossus L.*) am Nächsten. Es besteht aus zwei Lagen, davon die äufsere roth und zart, die innere weifs und gröber ist. Viele nordische Stämme geniefsen dasselbe gekocht oder getrocknet u. s. w. Aus seiner Haut macht man in Norwegen Leder zu Geschirren der Pferde und die Isländer verfertigen ihre Schuhe daraus; auch bereitet man aus seiner Leber Thran und diese ist oft so grofs, dafs sie zwei bis drittehalb Tonnen (etwa zu 100 Quart) anfüllt." (Abth. I., Fig. 8.)

b. Der Seefuchs, *Sq. vulpes*, mit gelappter Schwanzflosse, die so lang, als der Körper ist. Farbe blaugrau, unten weifslich; Haut kleinschuppig. Im mittelländischen Meere.

c. Der blaue Hai, *Sq. glaucus*, Zähne dreispitzig, Haut mehr glatt, Schnauze vorstehend. Bauchflossen nahe an einander. Eine Vertiefung vor der Schwanzflosse. Rücken blau. Bauch silberfarben. Sehr gefräfsig. Lebt fast in allen Meeren.

d. Langnase, *Sq. cornubicus*; mit langer, kegelförmiger, von Poren durchlöcherter Schnauze, zweiflügliger Schwanzflosse, mit vorspringender Gräte auf jeder Seite des Schwanzes. Erreicht eine ausgezeichnete Gröfse. Im Mittelmeere.

5) Meersau, *Galeus* (γάλη Wiesel, sodann bei Arist. eine Haifischart). Von der Gestalt der wahren Haien, mit Spritzlöchern und spitzen Hakenzähnen.

Gemeine Meersau, *G. vulgaris*. Aschgrau, unten heller. 5—6' lang. In den Europäischen und amerikanischen Meeren. Der gemeinste und gefährlichste aller Haien. Er greift, wie es scheint, nur gröfsere Thiere an, weshalb immer kleinere Fische um ihn herschwimmen, um sich von dem Rest seines Raubes zu sättigen.

6) Glatthai, *Mustelus*. Von der Gestalt der wahren Haien, mit Spritzlöchern und pflasterförmigen Zähnen.

Glatthai, *Mustelus laevis.* Rücken braun, Bauchflossen sehr kurz. Wird etwa 5′ lang. Im Ocean.

7) **Stachelrücken**, *Notidanus* (Νωτίδανος). Nur die zweite Rückenflosse ist vorhanden. Hat 6 Kiemenlöcher.

Grauer Stachelrücken, *N. griseus.*

8) **Wanderhai**, *Selachus* (σέλαχος bei **Arist.**, von seinem Glanze, σέλας). Mit sehr grofsen Kiemenlöchern, kleinen, kegelförmigen, glatten Zähnen und Spritzlöchern.

Pferdehai (Riesenhai), *S. maximus*, von der Gröfse des Menschenfressers, 30—40′ lang, 24′ im dicksten Umfange. Die zweite Rückenflosse ist kleiner als die erste und steht vor der Afterflosse. Die Haut ist rauh, das Fleisch efsbar. Bewohnt die hohen Nordmeere.

Hierher gehören auch die Geschlechter der Hundsköpfe (*Cestracyon* v. κέςρα Hammer und κύων Hund) mit vorstehenden Kinnladen (*C. Philippi* um Neuholland); der Meersäue (*Centrina*, griech. κεντρίνης) mit kurzem Schwanze, wodurch der ganze Fisch verkürzt erscheint, mit sehr rauher Haut und Stacheln vor jeder Rückenflosse (*Sq. c. Linn.* im Mittelmeer); und der stachellosen Meersäue *Scymnus* (σκύμνος, ein junges Thier) ohne alle Stacheln; (*Sc. vicinensis* aus dem Mittelmeere.)

9) **Meerengel**, *Squatina.* Ein nach unten zusammengedrückter Körper, so wie die seitliche Ausbreitung der Brustflossen geben ihm Aehnlichkeit mit den Rochen, von denen er sich jedoch durch die seitlich in der Rinne zwischen ihnen und dem Kopfe befindlichen 5 Kiemenspalten, so wie durch die Bildung des Kopfes unterscheidet, welcher nicht wie bei jenen in die Masse des Körpers verschmolzen, sondern vielmehr als eine runde Scheibe, die breiter als der Rumpf ist, deutlich von diesem geschieden wird. Am vorderen Rande dieser Scheibe liegt die breite Mundöffnung, oben und unten mit mehreren Reihen hakenförmiger Zähne besetzt. Jede Kiemenspalte wird durch eine eigene Hautklappe bedeckt. Die beiden Rückenflossen stehen hinter den Bauchflossen.

Meerengel, Seemensch, *Sq. laevis*, ein durch seine Form und Manieren sehr ausgezeichneter Fisch. Die breiten Brustflossen haben das Ansehn von Flügeln, der runde Kopf ist vorn am Munde mit Bartfasern besetzt; Farbe oben grün, unten weifslich, Flossen heller, mit dunkeln Rändern. Wird 6—8 Fufs lang und 100 bis 160 Pfund schwer. Er richtet sich bisweilen bis an die Brustflossen aus dem Wasser hervor und die Sonderbarkeit seiner Gestalt verschaffte ihm den Namen

Seemensch. Gebärt lebendige Junge und lebt in den Europäischen Meere.

10) Sägefisch, *Pristis* (πρίστις, πρίστης oder πρῆστις der Alten (Arist.) mit πριστὴρ die Säge verwandt). Gestalt walzenförmig, vor der Kiemenöffnungen etwas platt. Mundöffnung und Kiemenspalten liegen an der Bauchseite. Der Oberkiefer verlängert sich in eine schnabelartige Platte, die an beiden Seiten über 20 harte, spitze und schneidende Zähne trägt; 2, 3 bis 5 Fuſs lang wird und als mächtige Waffe, selbst Wallfische anzugreifen dient. Sie scheinen auch untereinander heftig damit zu fechten, denn man findet Sägen, in welche mit Gewalt andere Zähne eingestoſsen sind. Die Zähne des Rachens stehen pflasterartig auseinander.

Gemeiner Sägefisch, *P. antiquorum.* Farbe oben mehr oder weniger dunkel, unten heller. Die groſsen oben auf dem Scheitel liegenden Augen haben einen goldgelben Regenbogenring. Die Haut ist rauh und chagrinartig; die Rückenflosse doppelt, die Schwanzflosse sehr lang. Wird 12—15 Fuſs lang und lebt hauptsächlich in den Nordischen Meeren, um Island, Grönland; geht aber, die Wallfische und andere Thiere verfolgend weiter südlich, fast bis an die Linie herab. Man darf ihn nicht mit dem, einer ganz andern Ordnung zugehörigen Schwertfische (*Xiphias*) verwechseln. (Abth. I., Fig. 9.)

B. *Branchiostegi* (στέγος oder τέγος Dach, Deckel), Knorpelfische mit Kiemendeckel.

Sie unterscheiden sich von den Vorigen dadurch, daſs die Kiemenöffnungen hier nicht mehr als Löcher, sondern als eigentliche, mit einem Kiemendeckel verschlieſsbare Kiemenspalten erscheinen. Im Allgemeinen ist daher die Bildung ihrer Athmungswerkzeuge übereinstimmend mit der der Knochenfische, zwischen den 4 Kiemenbögen treten 5 Kiemenspalten hervor. Jedoch erleidet die Anzahl der Spalten noch Abänderungen und die Bedeckung derselben ist nicht ganz vollständig; die Kiemenhaut fehlt bei Vielen ganz, oder ermangelt doch bei den Meisten der knöchernen Strahlen. Alle diese Theile werden von der Haut verhüllt, in welcher nur eine Spalte zum Austritt des eingeathmeten Wassers dient und die Stelle der Kiemenlöcher bei den Vorigen vertritt. Uebrigens zeigen die durch dieses gemeinschaftliche Zeichen der Anwesenheit von Kiemen-

deckeln vereinigten Knorpelfische grofse Verschiedenheiten der Bildung untereinander, welche man durch Abtheilung derselben in besondere Familien darzustellen suchen mufs.

Erste Familie. Störartige, *Accipenseres.*

Knorpelfische mit Kiemendeckel; langem, gestrecktem Körper, der nach den Enden zu sich verdünnt, mit am Untertheil der Schnauze gelegenem Munde, dessen Oberkiefer vom Gaumenknochen und Resten der Kieferknochen gebildet wird; mit vorschiebbaren, knorpligen Lippen, vier Bartfasern vor dem Munde. Sie besitzen alle Arten von Flossen; die einfache Rückenflosse liegt hinter der Bauch- und theilweise vor der Afterflosse; die Schwanzflosse ist ausgeschweift. Sie haben unter den Knorpelfischen die längsten Rippen. Sie sind meist Meerfische, steigen aber zur Laichzeit in den Strömen aufwärts.

1) Eigentlicher Stör, *Accipenser.* Die Mundöffnung ist klein, zahnlos; die Schnauze nur mäfsig hervorgezogen. Die Stelle der Zähne vertreten ziemlich harte Knorpel, welche die Kinnladen besetzen. Sie bedienen sich ihrer Bartfasern als Köder, um die kleinen Fische, von denen sie sich nähren, in die Nähe ihres Mundes heranzulocken. Der Körper ist mit Schildern besetzt, die sich bei älteren Individuen nach und nach verlieren. In den europäischen, asiatischen und amerikanischen Meeren.

a. Hausen, *A. Huso.* Er gehört zu den gröfsten Fischen, denn wenn die hiervon gegebenen Nachrichten nicht übertrieben sind, so giebt es welche, von mehr als 25 Fufs Länge auf gegen 2800 Pfund Gewicht. Der Körper ist schuppenlos, glatt, mit einem zähen Schleime überzogen und mit fünf Reihen knöcherner Schilder besetzt, so dafs auf dem Rücken und an jeder Seite eine, am Bauche aber zwei solcher Reihen stehen. Die Rückenschilder sind gestrahlt und gröfser als die übrigen; mit zunehmenden Alter verlieren sie sich alle, wo dann der Fisch den Namen „Glatt-Dick" erhält. Auch der Kopf ist stark gepanzert.

Die Farbe des Rückens ist schwarz, die des Bauches weifs, die Seiten bläulich und gewellt. Die verhältnifsmäfsig kleinen Flossen spielen aus dem Grauen bläulich. Dieser Fisch bewohnt nächst dem mittelländischen und schwarzen Meeren auch noch den caspischen See. Von da aus steigt er in den Strömen Po, Donau,

Dnepr, Wolga, Jaik u. s. w. aufwärts, und dies geschieht alljährlich bald nach dem Aufgang des Eises in den östlicheren dieser Gewässer. An schnellfliefsenden Stellen setzt er dann am Grunde des Stromes seine Eier ab und macht Jagd auf die Stromfische; ja, gefräfsig, wie er ist, verschlingt er, wie Pallas erzählt, junge Seekälber, Enten und im Nothfalle als Ballast selbst Holz, Wurzeln, Sträucher, Schilf und Reiserbündel, die auf dem Wasser schwimmen. Ein Theil verbringt den Winter an tiefen Stellen der Ströme, wohin er vom Meere im Herbst zurückkehrt, ein anderer bleibt im Salzwasser. Vom Mai bis August findet man keinen in den Strömen.

Der Hausen ist theils seines angenehm schmeckenden, dem Kalbfleische ähnlichen Fleisches, theils des Roggens und der Schwimmblase wegen Gegenstand einer sehr ausgedehnten Fischerei und eines lebhaften Verkehrs. Der Roggen wird, nachdem er von anhängenden Häuten, Blut u. s. w. durch Pressen in Sieben gereinigt, sodann auf verschiedene Weise eingesalzen worden ist, in kleinen Fässern unter dem Namen schwarzer Caviar durch ganz Europa verführt und gilt für einen Leckerbissen. Er nimmt einen sehr grofsen Raum in der Höhle des Körpers ein, so z. B. wog der Roggen jenes Fisches von 2800 Pfd. Gewicht gegen 800 Pfd.

Die Hausenblase (*Ichthyocolla s. Colla piscium*, Fischleim) dient als ein sehr reiner und fester Leim zu Firnissen, Kitten u. dergl. Man bereitet ihn, indem man die Schwimmblase reinigt, zu einem Teige knetet und diesen in schmale Streifen zerschneidet, oder in Täfelchen formt, oder auch in runde Ringe zusammenrollt; er giebt, in warmen Spiritus aufgelöst, einen sehr dauerhaften Kitt für Glas und Porzellan.

R. 66, A. 25, S. 40, Br. 33, B. 30.

b. Der Stör, *A. sturio*, ist kleiner als der Vorige, gewöhnlich nur etwa 6 Fufs lang, obgleich man auch welche von 18 Fufs Länge und 800 Pfund Gewicht gefangen hat. Mit 5 Schilderreihen, deren mittlere 11 Schilder zählt. Die Lippenknorpel sind getheilt, weit hervorstreckbar, die Bartfasern lang; Farbe bläulich mit am Rücken braunen, am Bauche schwärzlichen Punkten; zwei Athmungslöcher neben dem After. In allen europäischen Meeren, dem caspischen See und den zugehörigen Strömen. Vom Mittelmeere aus auch im Nil. Nährt sich wie der Vorige.

Man fängt ihn um derselben Eigenschaften willen, wie den Vorigen. Sein Fleisch wird frisch, getrocknet, marinirt oder eingesalzen genossen. Man kann ihn mehrere Tage aufser dem Wasser lebend erhalten. (Abth. I., Fig. 10.)

R. 38, A. 24, S. 24, Br. 30, B. 25.

c. Der Sterlet, *A. Ruthenus.* Selten über 3 Fufs lang, mit sehr langer Schnauze, 5 Reihen von Schildern, davon die mittlere 15, die seitlichen gegen 60 enthalten. Farbe des Rückens schwärzlich, des Bauches weifs mit rosenfarbenen Flecken. Bauch und Afterflossen roth, die übrigen grau. Nährt sich von Würmern und Fischbrut und schmeckt sehr angenehm. Der aus seinem Roggen bereitete Caviar ist sehr gesucht. Wohnt in den osteuropäischen und anstofsenden nordasiatischen Meeren und den einfliefsenden Strömen. (Abth. I., Fig. 11.)

R. 39, A. 22, S. 76, Br. 20, Bch. 23.

b. Der Sternstör, *A. stellatus.* Dünner am Körper als der Vorige, gegen 6 Fufs lang, mit sehr langer Schnauze, vorstreckbarem Munde, 5 Schilderreihen, deren mittlere 13, die seitlichen über 30 Schilder enthalten. Rücken schwärzlich, Bauch glänzend weifs, Seiten gefleckt. Ist, wie die Vorigen, sehr fruchtbar. Im schwarzen und caspischen Meere und deren Strömen.

2) Vielzahn, *Polyodon* (πολὺς viel, ὀδοὺς Zahn). Von der Körpergestalt der Störe, aber mit sehr verlängerter Schnauze, weiten Kiemenspalten, und grofsem Kiemendeckel mit bis in die Mitte des Körpers reichenden häutigen Verlängerungen. Der Vielzahn trägt Zähne auf Kinnladen und Gaumenknochen. Die von der Verbindung der Gaumen- und Kinnladenknochen gebildete, sehr verlängerte und hervorstehende Oberkinnlade ist an den Seiten mit häutigen blattförmigen Anhängen besetzt. Der runde Mund liegt am Untertheil des Kopfes, die Nasenlöcher sind doppelt, die Schwimmblase ist einfach.

Blattvielzahn, *P. folium.* Das blatttragende Schwert ist von der Länge des Körpers. Er ist einfarbig mit einer deutlichen Seitenlinie vom Kiemendeckel bis zur Schwanzflosse. Die Brustflossen sind klein, die Rückenflossen sichelförmig, die Afterflosse grofs, die Schwanzflosse in zwei Flügel getheilt. Im Missisippi. Gegen 1 Fufs lang.

Die nun folgenden Familien der Branchiostegen

werden von den Neueren den Knochenfischen beigezählt, weil ihr Scelett, wenn auch erst im späteren Alter, gröfstentheils Knochenhärte erlangt. In der That bilden diese Thiere einen Mittel- und Uebergangspunkt zwischen jenen beiden Extremen und führen verbindend die Rochen und Haien zu den Makrelen und Hechten, die Pricken und Bauchkiemen zu den Aalartigen herüber. Die Formen derselben sind nicht weniger sonderbar, als abweichend untereinander.

Zweite Familie. Krötenfische, *Lophioides.*

Die hierhergehörigen Knorpelkiemer sind durch die grofse Ausbildung ihres Sceletts ausgezeichnet. Demgemäfs erlangen bei ihnen die Gliederflossen eine, der Extremitätenbildung der Vierfüfser schon sehr entsprechende Entwickelung und sie vermögen sich dieser Theile zum Fortkriechen zu bedienen. Die Brustflossen namentlich werden durch sehr verlängerte, den Armknochen höherer Thiere ähnliche Knochen getragen. Vor denselben, unter der Kehle sitzen die weniger ausgebildeten Bauchflossen, die Rippen fehlen. Der Kopftheil des Körpers ist unverhältnifsmäfsig grofs und an seinem vorderen Ende durch einen halbkreisförmigen, weiten, mit Hakenzähnen besetzten Rachen ausgezeichnet. Die äufsere Oeffnung der Respirationsorgane ist einfach, klein und steht an der Seite des Körpers dicht hinter den Brustflossen. Die Haut ist gröfstentheils nackt, mit häutigen Anhängen, bei Einigen auch mit hörnernen Schaalen versehen. Die Färbung ist meist sehr bunt, die Seitenlinie fehlt Allen. Die Augen sitzen am oberen Theile des Kopfes. Eierlegend. Meerfische. Ihr Fleisch ist schlecht und nur in der Noth geniefsbar. Cuvier zählt diese Fische zur Abtheilung der barschartigen Stachelflosser mit doppelter Rückenflosse, (*Acanthopterygii*, *Percoides veri*), worin sie eine eigene Zunft bilden.

1) Seeteufel, *Lophius* (λόφος, λοφιά, ein Hals mit langen Borsten). Der sehr grofse und breite Kopf ist von oben nach unten platt gedrückt. Der abgerundete, weit aufgerissene Mund, welcher am vorderen Ende der Schnauze und wegen Verlängerung des Unterkiefers etwas nach oben gerichtet liegt, ist mit mehreren Reihen spitzer Hakenzähne besetzt, deren drei im Ober- und zwei im Unterkiefer stehen, andere auf den Gaumen- und Schlundknochen und auf der Zunge sitzen, welche kurz, dick und fleischig ist. Um den Unterkiefer stehen zahlreiche Bartfasern, auf dem Kopfe aber drei

längliche, knorplige, in dünne, wurmförmige Anhänge auslaufende Strahlen, welche auf eigenen Knochenplatten aufsitzen und durch Längsmuskeln bewegt werden. Der Kopf ist gröſser als der übrige Körper, die ganze Gestalt hat einige Aehnlichkeit mit der gewisser Rochen. Die Rückenflosse ist doppelt, die Schwanzflosse einfach. Die Strahlen der Brust- und Bauchflossen sind sehr beweglich, die hinter den ersteren sitzenden Kiemenöffnungen fast rund, klein und von diesen fast verdeckt. Der kurze, gerade Darm hat zwei kleine Pförtneranhänge (Blinddärme). Die Schwimmblase fehlt, eben so die Rippen.

Gemeiner Seeteufel, Meerfrosch. *L. piscatorius.* Farbe dunkelgrau, am Bauche weiſs. Gröſse gegen 6 Fuſs. Wohnt in den Europa umspülenden Meeren.

Dieses durch Gestalt und Lebensart gleich merkwürdige Thier erregte schon in früher Zeit die Aufmerksamkeit der Seefahrer. Bei der Kürze und nahen Stellung seiner Gliederflossen und der Breite seines Kopfes fehlt ihm die Fähigkeit, seine Beute durch schnelles Schwimmen zu erreichen. Diese Unbeweglichkeit, welche dem Fische etwas Faulthierähnliches giebt, dient ihm jedoch wieder andererseits, um seinen Fang desto leichter überraschen zu können. Im Schlamme des Grundes liegend, oder in Mitten des Wassers Tage lang unbeweglich stehend, läſst er die wurmförmigen Anhänge seiner Kopfstrahlen als Köder im Wasser spielen, um die Fische in die Nähe des weiten Rachens zu locken; der, nach oben gerichtet, sie dann leicht zu erschnappen vermag. Das Thier ist auſserordentlich gefräſsig und schluckt Alles ein, was sich ihm naht. Bei der Kleinheit seiner Kiemenöffnungen erhalten sich die Kiemen auch an der Luft lange Zeit feucht und das Thier kann 3—4 Tage im Trocknen leben. (Abth. II., Fig. 1.)

K. 6, R. 3/11, A. 9, S. 8, Br. 24, B. 6.

2. Seekröten, *Antennarius.* (*Antenna*, Fühlfaden.) Vorzüglich durch die Beschaffenheit der hintern Kopfknorpelstrahlen unterschieden, welche bei ihnen entweder durch eine Haut verbunden, oder doch fleischig und sehr dick sind. Der Kopf ist zusammengedrückt, verhältniſsmäſsig weniger groſs, aber der Unterkiefer ist noch verlängerter und das Maul steht noch mehr nach Oben. Ihre Flossen dienen ebenfalls als Kriechwerkzeuge, vermittelst deren sie sich im Schlamme fortziehen, wobei die voranstehenden Bauchflossen als Vor-

der-, die rückstehenden Brustflossen aber als Hinterglieder gelten. Die Rippen, wie auch die Pförtneranhänge des Darms fehlen ihnen, wogegen sie eine grofse Schwimmblase haben. Die Kiemenöffnungen sind klein, hinter den Brustflossen. Sie vermögen sich durch Einsaugen von Luft in den Magen, wie die Stachelbäuche, kugelförmig aufzublasen.

Sie leben in den Meeren der warmen Zone.

a. Aechte Seekröte, *A. histrio.* Der kleine Kopf ist abgestumpft, mehr in die Masse des Körpers verschmolzen, der Rachen schmäler. Der Leib ist seitlich zusammengedrückt, hoch, mehr der ächten Fischform genähert. Die Zähne sind klein, eingefeilt, die Haut rauh, überall mit Fasern besetzt, der Bauch hervorstehend. Vier innere Kiemenspalten.

Von den drei knorpligen Verlängerungen auf dem Scheiteltheile des Kopfes läuft die erste, fadenförmige in zwei, wie bei den Vorigen als Köder dienende Anhänge aus. Die zweite und noch mehr die dritte sind kegelförmig, dick, fleischig, mit mehreren Fäden, fast pinselartig, an der Spitze. Farbe gelbbraun, an den Seiten am hellsten, mit dunkelbraunen Flecken marmorirt. Erreicht eine Gröfse von 9—10 Zoll. Bewohnt die Küsten von Brasilien und China, wo er im Meergrase und unter Steinen verborgen seinen Raub anlockt.

R. 12, A. 7, S. 10, Br. 11, B. 5.

b. Handschwimmer, *A. chironectes.* (χεῖρ Hand, νήκτης Schwimmer.) Die Kopfstrahlen gehen nicht in Fasern aus, der erste ist feiner und länger als bei dem Vorigen und endet in ein Knöpfchen. Farbe dunkelroth, mit schwarzen Flecken. An der Ostküste Afrika's.

R. 14, A. 7, S. 10, Br. 8, Bch. 6.

c. Commersonsche Seekröte, *A. Commersonii* *). Kleiner als der Vorige, mit rauher, schwarzer Haut, auf jeder Seite mit einem weifsen Punkte, die Spitze

*) Es ist seit geraumer Zeit in der Naturbeschreibung Sitte, zur Bezeichnung der Art (zum Speziesnamen) die Namen berühmter Naturforscher zu wählen, etwa, wie die Astronomen an neu entdeckte Gestirne oder gewisse Sternbilder die Erinnerung eines grofsen Mannes knüpfen. Es ist dies ein schöner, zur Nacheiferung ermunternder Gebrauch, der besonders den Entdeckern neuer Arten eine rühmliche Unsterblichkeit im grofsen Buche der Natur, worin ihre Namen verzeichnet werden, zusichert.

Commerson (Philibert; geb. 1727, gest. 1773) war ein berühmter französischer Botaniker und Ichthyolog und Begleiter des Admirals Bougainville auf seiner Reise um die Erde (1766—69).

der Brust- und Bauchflossenstrahlen weifs. Mund fast am Ende der Schnauze, Oberlippe verkürzt; Zähne fein, dichtstehend. Auf dem Kopfe zwei Höcker und vor diesen ein langer, feiner Faden, wie beim Händeschwimmer. Kiemenlöcher rund, sehr klein.

Im indischen Meere.

R. 14, A. 8, S. 9, Br. 11, B. 5.

d. Glatte Seekröte, *A. laevigatus.* Haut glatt, überall mit häutigen Anhängen. Der erste Kopfstrahl trägt einen Pinsel, die beiden anderen, dickeren, häutige Anhänge. Farbe weifs, grauröthlich; Rücken und alle Flossen braun marmorirt.

Wird 6—7 Zoll lang. Atlantischer Ocean.

R. 12, A. 7, S. 9, Br. 10, B. 6.

Es giebt noch viele Arten; bei Einigen sind die beiden letzten Kopfstrahlen durch eine Haut flossenähnlich verbunden.

3) Seefledermaus, *Malthe* (μάλϑη, Name eines Meerthiers beim Oppian). Körpergestalt der der Vorigen ähnlich. Der Kopf ist platt, breit, mit einem spitzen Oberkiefervorsprung, so dafs der Mund nach unten gerichtet ist. Dieser ist schmäler, vorschiebbar. Die hinteren freien Kopfstrahlen fehlen, sie haben nur eine sehr kleine, weiche Rückenflosse; dagegen ist der Körper überall mit hörnernen Buckeln und häutigen Fasern besetzt. Die Kiemenlöcher liegen oberhalb der handförmigen Brustflossen. Sie haben keine Schwimmblase, so wie keine Pförtneranhänge.

a. Einhornteufel, *M. vespertilio.* Die Schnauze tritt pflugschaarähnlich hervor, die Stellung des kleinen, mit einer Reihe hakigter Kinnladenzähne besetzten Mundes nähert ihn sehr den Rochen. Die Rückenflosse hat 9 Strahlen. Der Schwanz ist halb so lang als der übrige Körper. Auf der violetten Haut sitzen unregelmäfsig viele gelbe, stachligte Hornbuckeln. Bauch- und Rückenflossen sind braun, Brust- und Schwanzflossen gelblich. Ueber den Nasenlöchern befindet sich ein fühlfadenähnlicher Anhang. Die Kiemenlöcher sind halbmondförmig. In den südamerikanischen Meeren. Lebt wie die Vorigen. R. 9; A. 6; S. 9; Br. 13; Bch. 6.

b. Seefledermaus des Faujas, *M. Faujas* (frz. Naturf.). Körper von oben nach unten zu flach, fast scheibenförmig. Mund unten, nahe an der Schnauzenspitze. Kiemenöffnungen sehr nahe am Anfange des Schwanzes. Haut mit Stacheln besetzt, Lippen warzig.

Wohnt mit dem Vorigen.

K. 5, R. 5, A. 5, S. 7, Br. 12, B. 6.

Dritte Familie. Plektognathen (*Plectognathi* v. πλέκω ich verbinde, flechte zusammen und γνάθος Kinnlade; mit verbundenen Kinnladenknochen).

Das, seiner Zusammensetzung nach sich dem der Knochenfische nähernde Scelett, erlangt erst in später Zeit eine feste Faserung. Doch bildet noch immer das Zwischenkieferbein, an dessen Seiten sich die Kieferbeine fest anheften, hauptsächlich den Oberkiefer. Auch sind, wie bei den übrigen Branchiostegen, die Kiemenknochen und Strahlen unter der Haut verborgen, die Kiemenspalte ist klein. Den Meisten (mit Ausnahme des Hornfisches) fehlen die Rippen, welche doch fast allen Knochenfischen zukommen; Allen wahre Bauchflossen und die Pförtneranhänge des Darmkanals. Die Schwimmblase ist bei den Meisten sehr grofs.

Diese Familie theilt sich zwiefach:

α) Nacktzähne, *Gymnodontes* (γύμνος nackt, ὀδούς Zahn).

Die Thiere dieser Abtheilung zeichnen sich durch die Verschmelzung ihrer Kinnladenzähne in eine einzige elfenbeinartige Masse aus, welche von den kurzen Lippen nicht bedeckt werden. Ihre Gestalt ist meist rund, ja ganz kugelförmig, Kopf und Schwanz treten nur wenig aus dem Körper hervor, Bauchflossen und Rippen fehlen. Die Kiemendeckel, so wie die 5 Strahlen der Kiemenhaut sind ganz und gar unter der Haut verborgen. Sie bewohnen die Meere der warmen Zone und nähren sich von Fischen, Krebsen, Muscheln, auch wohl von Seepflanzen (Fucus-Arten u. dgl.).

1. Igelfische, *Diodon* (δίς und ὀδούς, Zweizahn). Die ungetheilten Kinnladen und die mit Stacheln besetzte Haut unterscheiden diese Fische. Sie haben die merkwürdige Eigenschaft, durch Anfüllung eines häutigen Kropfes mit Luft sich dergestalt aufblähen zu können, dafs die mit hohlen Wurzeln aufsitzenden Stacheln auf der angespannten Haut gleich denen der Igel und Stachelschweine aufgerichtet werden. Wenn man sie ergreift, so geben sie durch Ausstofsen der Luft einen Ton von sich. Ihr Körper nimmt dann eine fast vollkommene Kugelgestalt an, und erhält Aehnlichkeit mit der grünen Frucht unserer Rostkastanie. Die grofse Schwimmblase ist zellig. Sie haben nur drei Kiemenlöcher.

a. **Runder Igelfisch**, *D. hystrix*; bläulich von Farbe, am Bauche lichter, mit runden, schwarzen Flecken zwischen den dreieckigen Stacheln. Sie blasen sich auf und treiben dann, auf dem Rücken liegend und ohne zu steuern, mit den Wellen. Die Stacheln werden gegen 2 Zoll lang, der Fisch selbst erreicht eine Länge von 2 Fuſs. Wohnort der Ocean östlich der südamerikanischen Küsten. (Abth. II., Fig. 5.)

R. 14, A. 12, S. 10, Br. 22.

b. **Getigerter Igelfisch**, *D. tigrinus*; graubraun mit weiſsem Bauche und Flossen, mit kleinen, runden, dunkelbraunen Flecken und kurzen Stacheln. Etwa 10 Zoll lang. Indisches Meer.

c. **Rauher Igelfisch**, *D. asper*; mit kleinen, nadelförmigen Stacheln; grau, mit braunen Flecken. $2\frac{1}{2}$ Fuſs lang. Amerikanisches Meer.

Es giebt sehr viele Arten.

2. **Stachelbäuche**, *Tetraodon* (τέτρα, ὀδούς, Vierzahn). Die Kinnlade ist in der Mitte durch eine Nath getrennt. Der Körper ist ebenfalls stachlich, die Stacheln kurz, borstenartig. Die Fähigkeit, sich aufzublasen, kommt ihnen wie den Vorigen zu, und zwar tritt die Luft durch die Kiemenöffnungen in einen vom Bauchfell gebildeten häutigen Sack. Der Kopf ist groſs, die Zunge unbeweglich, warzig, kurz. Kiemenöffnungen einfach, Deckel klein. Das Fleisch von Einigen hält man für giftig (s. o.) und sie nähren sich von Muscheln und Krebsen. Die älteren Naturforscher nannten sie, nach dem Vorgange des Plinius, Kugeln (*orbis*).

a. **Gefleckter Stachelbauch**, *T. ocellatus*. Dieser kleine Fisch hat, wie die meisten dieses Geschlechts, nur an dem dicken, weit hervorstehenden Bauche Stacheln. Der glatte Rücken ist von einem dunkeln, schönen Grün, das gegen den weiſsen Bauch zu heller wird. Ausgezeichnet ist derselbe ferner durch eine deutliche, von der Mitte des Schwanzes etwas gebogene, über der Brustflosse und unter den Augen hinlaufende Seitenlinie und durch zwei braune, mit gelben Rändern umgebene Flecken auf dem Rücken, wovon der erste wie ein halbmondförmiges Band über den Brustflossen liegt, der andere aber fast kreisrund die weit nach hinten, der Afterflosse gegenüber stehende Rückenflosse umgiebt. Die Flossen sind braun, die Stacheln ebenfalls. In den Meeren und Strommündungen von China und Japan. Sein Fleisch ist sehr oft giftig und dessen Genuſs kann

binnen zwei Stunden den Tod verursachen. Dessenungeachtet wird er oft ohne Nachtheil genossen, da er überaus zart und wohlschmeckend ist. (Abth. II., Fig. 4.)

R. 15, A. 12, S. 8, Br. 18.

b. Schildkrötenfisch, *T. testudineus;* mit hervorstehendem Oberkiefer, lang gestrecktem Körper; grofsem Kopfe. Rücken dunkelbraun mit runden himmelblauen Flecken und concentrischen braunen Bogen und Streifen auf blauem Grunde, um die Brustflossen nach dem Bauche abwärts, mit gelben Ringen um die Augen, weifsem Bauche und lichtbraunen Flossen. Um die Antillen. Wird 1—2 Fufs lang.

R. 10, A. 8, S. 8, Br. 20.

c. Der Hasenkopf, *T. lagocephalus* (λαγὸς Hase, κεφαλὴ Kopf). Mit sehr dickem Bauche, worauf sternförmige Stacheln stehen. Rücken lichtbraun mit dunkeln Bandstreifen, deren auch die braungelbe Schwanzflosse hat, mit runden, braunen Flecken an den Seiten und weifsem Bauche.

In den ost- und westindischen Meeren, so wie im Nil. R. 12, A. 10, S. 10, Br. 15.

d. Der Seekröpfer, *T. hispidus.* Körper überall mit Stacheln besetzt; Bauch weit über die Schnauze hervorragend, nur der Schwanz ist nackt. Rücken braun, Seiten braun gestreift, Bauch und Flossen grau.

Mittelländisches und indisches Meer.

R. 9, A. 10, S. 10, Br. 18.

e. Der Schnabelfisch, *T. rostratus;* Schnauze hervorstehend, schnabelähnlich; Körper nackt, mit Ausnahme der Firste des Rückens und des vorderen Theils des Bauches, welche stachlich sind; Farbe blaugrün, am Bauche weifs; Rücken, After und Schwanzflosse gelb. Ostindien.

R. 9, A. 8, S. 10, Br. 16.

f. Electrischer Vierzahn, *T. electricus;* ein kleiner, nur 7 Zoll langer Vierzahn; mit geflecktem Körper, dessen Grundfarbe am Rücken braun, an den Seiten gelb, an Bauch und Flossen aber meergrün ist und bei dessen Berührung man electrische Schläge empfindet. Im indischen Ocean.

3) Klumpfisch, *Orthagoriscus* (ὀρθαγορίσκος oder ὀρθραγορίσκος ein Schweinchen, Ferkel). Die Kinnladen sind wie bei den Igelfischen verwachsen, der Körper ist scheibenförmig, rund, oben und unten in eine, durch eine hervorragende Haut gebildete Schneide ausgehend.

Die Rücken- und Afterflossen gehen mit der Schwanzflosse zusammen und der ganze Fisch hat fast das Ansehn eines bloſsen Kopfes, der seines hinteren Theils beraubt ist. Die Schwimmblase, so wie die Fähigkeit sich aufzublasen, fehlt ihm. Sie phosphoresciren, daher diese groſsen Fische, bei dunkler Nacht in Haufen schwimmend, einen prächtigen Anblick gewähren.

O. mola, der schwimmende Kopf; von dunkeler Farbe mit silberfarbenen Seiten. Schwerfällig in seinen Bewegungen, welche durch seine Gestalt und die Beschaffenheit der Flossen sehr beschränkt sind. Wird gegen 6 Fuſs lang und mehrere hundert Pfund schwer. Schmeckt sehr thranig, doch wird die Leber für wohlschmeckend erklärt. Im Mittelmeere, der Nordsee, dem atlantischen Ocean.

R. 17, A. 16, S. 14, Br. 13.

β) *Sclerodermata*, Harthäute (σκληρός hart, δέρμα Haut). Mit kegelförmig hervorstehender Schnauze; gezahnter, kleiner Mundöffnung; Haut meist mit harten Schuppen bedeckt. Schwimmblase groſs, oval.

1) Hornfisch, *Balistes* (βάλλω ich werfe; *balista* Wurfgeschütz). Körper seitlich zusammengedrückt, Mund eng, mit 8—10 Zähnen in jeder Kinnlade, wovon die beiden mittleren am längsten sind. Der Oberkiefer wird allein durch das Zwischenkieferbein gebildet. Sie haben Rippen. Die rauhe, mit harten, stachligen Schuppen besetzte Haut bildet auf der Firste des Bauches und Rückens eine scharfe Schneide und die erste Rükkenflosse ist in einen oder mehrere Stacheln verwandelt. Die andere, weiche, steht der Afterflosse gegenüber. Kiemendeckel fehlt. Kiemenhaut mit 2 Strahlen. Sie können den Bauch etwas aufblasen. Beckenknochen ohne Bauchflossen, mit den Schulterknochen verwachsen.

Sie sind fleischfressend, gröſstentheils sehr schön gefärbt, wohnen in den warmen Meeren und werden fast alle für giftig gehalten.

Man hat sie neuerdings in verschiedene Abtheilungen gebracht.

Mit langem Körper, sehr feinkörniger Haut, einem Stachel statt der ersten Rückenflosse. Beckenknochen ganz unter der Haut verborgen, nicht hervorragend.

a. Einhornfisch, *B. monoceros* (μόνος einzig, κέρας Horn). Haut rauh, grau und braun marmorirt. Flossen gelb. Kopf groſs, abschüssig, Mundöffnung klein, Kiemenöffnung schmal, länglich, etwas vor und über den Brust-

Brustflossen. Horn gekrümmt, gezahnt. Wird über einen Fufs lang. Fleisch nicht geachtet. Im grofsen Ocean. (Abth. II., Fig. 2.)

R. 1/48, A. 51, S. 12, Br. 15, B. 1.

b. Bahamischer Einhornfisch, *B. unicornis.* Horn gerade, hinter den Augen stehend. Schwanz gezackt. Giftig. Bis 3′ lang. Um die Bahama-Eilande.

Körper mit rautenförmigen, an einander liegenden Schuppen. Drei Stacheln vor der zweiten Rückenflosse; Beckenknochen hervorspringend, in den Bauchflossen entsprechende Strahlen ausgehend.

R. 3/44, A. 50, S. 12, Br. 14, B. 1.

c. Altes Weib, *B. vetula.* Beckenknochen in eine einzige, durch 12 Strahlen gebildete Bauchflosse ausgehend. Gestalt breit, dünn; Rücken braungelb, mit blaugrünen Streifen, Seiten gelb, Kehle und Bauch grau; in der Aftergegend blau gestreift, vor der Schwanzflosse mit blaugrünen Bändern um den Schwanz. Am Kopfe mehrere blaue Streifen. Brustflossen gelb, mit blauer Spitze, Strahlen der Schwanzflosse gelb, blau gerandet, die sichelförmige zweite Rückenflosse ist blau lineirt. In den warmen Meeren Ostasiens und Amerika's. Wird gegen 3′ lang. Giebt einen grunzenden Ton von sich.

R. 3/29, A. 28, S. 14, Br. 18, B. 12.

Andere haben mehrere (2—15) Reihen Stacheln an den Seiten des Schwanzes.

d. Stachelschwanz, *B. aculeatus*, mit drei Reihen Stacheln am Schwanze, drei Stacheln in der ersten Rückenflosse, rautenförmigen Schuppen. Braun, mit dunkleren Bändern, von blauen Linien eingefafst, über dem Scheitel zu den Augen und von da abwärts nach den Brustflossen. Ueber der Oberlippe ein blauer Streif. Ein prächtiger Fisch. Im rothen Meere und dem persischen Meerbusen. Lebt von Krabben.

R. 3/25, A. 23, S. 13, Br. 15, B. 13.

2) Dornfische, *Triacanthus* (τρεῖς drei, ἄκανθα s. o.). Die Beckenknochen gehen in 2 lange Stacheln aus; die erste Rückenflosse hat einen grofsen, dahinter kleinere Stacheln.

Zweistachlicher Dornfisch, *T. biaculeatus.* Braun und silberglänzend, mit einer, nahe am Rücken laufenden, am Schwanz geraden, dann ausgebogenen Seitenlinie; Flossen gelb. Rückenstacheln 5, Bauchstacheln gezähnt. Küste von Tranquebar.

R. 5/23, A. 17, S. 12, Br. 13, Bch. 1.

3) **Beinfische**, *Ostracion* (ὀστράκιον Dem. v. ὄστρακον Schälchen, kleine Schaale). Körper in eine aus hörnernen Feldern zusammengesetzte Scheide eingeschlossen, aus welcher nur Schwanz und Flossen hervortreten und beweglich bleiben. Der kleine, nach vorn zu stehende Mund ist mit keilförmigen Zähnen besetzt, welche gelb sind und dicht aneinander stehen. Bauchflossen und Rippen fehlen. Die Kiemenspalten öffnen sich durch eine bewegliche Lippe; die Deckel sind verborgen, die Haut hat 6 Strahlen. Rückenflosse einfach. An Gestalt sind sie sich alle ziemlich ähnlich, mehr hoch als gestreckt.

a. **Stachelloses Dreieck**, *O. triquetrum.* Körper dreieckig, ohne Stacheln, mit 6eckigen, erhabenen Schildern, deren Mitte weifs, geperlte Linien laufen nach dem Umkreise; die Farbe des Leibes ist braunroth, die der Flossen gelb. Zwölf Zähne in jedem Kiefer. Schwimmblase. Soll vortrefflich schmecken. In Ost- und Westindien. Lebt von Mollusken.

R. 11, A. 12, S. 14, Br. 17.

b. **Zweistachliches Dreieck**, *O. bicaudale.* Körper dreieckig mit 6eckigen, schwarzpunktirten Schildern. Die Grundfarbe ist grau und blafsgelb marmorirt; die Flossen gelb. Vor der Afterflosse stehen zwei starke, nach hinten gebogene Stacheln aus der Schildbedeckung hervor. Oben 16, unten 12 Zähne. Wird gegen 1′ lang. Ostindische Meere.

R. 10, A. 9, S. 8, Br. 13.

c. **Vierstachliches Dreieck**, *O. quadricorne.* Körper dreieckig mit 6eckigen, geperlten Schildern. Farbe röthlichbraun mit dunkelbraunen unregelmäfsigen Flecken. Flossen braungelb. Vor den Augen stehen zwei Stacheln gerade nach vorn, zwei andere am Bauche vor der Afterflosse gerade nach hinten gerichtet. Oben 14, unten 12 Zähne. Wird etwas über 1′ lang. In den tropischen Meeren.

R. 7, A. 8, S. 10, Br. 6.

d. **Stachelloses Viereck**, *O. cubicum.* Körper viereckig mit 6eckigen, geperlten Schildern, worauf braune augenähnliche Flecken. 1′ grofs. Von der Ost- und Südküste Asiens.

R. 10, A. 10, S. 10, Br. 10.

e. **Thurmträger**, *O. turritum.* Körper viereckig, mit Schildern, welche aus 6, 7 oder 8 Dreiecken zusammengesetzt sind, deren gelbe Seiten das Ansehn ge-

ben, als wäre die gelbgraue Haut mit einem gelben Netze, dessen Knoten dunkelbraun wären, überzogen. Der Kopf ist lichter. Auf der Stirn sitzen zwei gemshornähnliche Stacheln, auf dem Rücken noch einer, der von einer starken kegelförmigen Erhöhung getragen wird, 4—6 andere auf der Firste des Bauchs. Alle sind, wie die Flossen, blaugrau.

Im indischen Ocean und dessen Mittelmeeren. Wird 10—12″ grofs.

R. 10, A. 10, S. 10, Br. 12.

U. A. m.

Vierte Familie. Buschkiemer, *Lophobranchi* (λοφος s. *Lophius*, eine Mähne, *crista*). Nach Cuvier.

Bei den folgenden Familien sind die Kinnladenknochen und Gaumenbögen nicht mehr mit einander verwachsen, wodurch sie sich also vollständig den Knochenfischen anschliefsen. Die Bildung der Kiemen weicht bei dieser Familie von der gewöhnlichen, kammförmigen sehr ab, indem dieselben als kleine, runde, längs den Kiemenbögen gepaarte Büsche erscheinen. Sie werden von einem grofsen, durch eine Haut befestigten Kiemendeckel bedeckt, und zeigen äufserlich nur eine kleine Spalte. Der gepanzerte Körper erscheint eckig. Die Schwimmblase ist schmal und lang, der Darm kurz, ohne Anhänge. Sie sind fast alle kleine Fische.

1) Meernadeln, *Syngnathus* (σὺν und γνάθος mit zusammen gewachsenen Kinnbacken). Mit langem, dünnem, eckigem Körper, der sich gegen Kopf und Schwanz hin kaum merklich verdünnt. Der Mund ist ein röhrenförmiger, durch die Vereinigung mehrerer Antlitzknochen gebildeter Cylinder, dessen Oeffnung durch den hervorragenden und aufwärts gerichteten Unterkiefer nach oben gestellt erscheint. Die Oeffnung der durch den Kiemendeckel verschlossenen Athmungsorgane befindet sich am Nacken. Rippen und Bauchflossen fehlen. Sie haben Eier, welche fast wie die Früchte der Beutelthiere, nachdem sie sich vom Stamme losgerissen in einen besonderen Raum der Bauchhöhle treten, dort aber ausgebrütet werden, worauf die Brut aus einer geöffneten Spalte dieses Sackes hervortritt; eine Besonderheit, deren schon Aristoteles im 13ten Cap. des 2ten Buchs seiner Thiergeschichte von einem Fische erwähnt, den er βελόνη (Pfeilspitze) nennt, und der wahrscheinlich unser *S. acus* ist.

a. Spitznadel, Trompete, *S. acus*; mit langem, harthäutigem, sechseckig geschildertem Körper, der oben siebeneckig, unten fünfeckig, am Schwanze aber viereckig ist. Wird 1—2 Fufs lang, lebt im mittelländischen Meere. (Abth. II., Fig. 8.)

K. 2, R. 36, A. 6, S. 10, Br. 14.

b. Sechseckige Meernadel, *S. typhle* (τυφλὸς blind). Körper oben sechseckig, unten viereckig, Schwanz rund, spitz. Etwas über 1′ lang, fingersdick; graugelb von Farbe. In der Nord- und Ostsee.

R. 18, A. 5, S. 10, Br. 12.

c. Korallensauger, *S. pelagicus* (πέλαγος Meer). Rumpf siebeneckig, Schwanz viereckig, ohne Afterflosse; Farbe röthlich, mit braunen Querlinien. Vom Vorgebirge d. g. H. Etwa 6″ lang.

K. 2, R. 26, A. 4, S. 7, Br. 14.

d. Meernatter, *S. ophidion* (ὄφις Schlange). Mit rundem, von einer geringelten Haut umkleideten Körper. Alle Flossen, bis auf eine lange Rückenflosse fehlen. Körper 6″ lang, von der Dicke eines Federkiels. Schnauze kürzer als bei den Vorigen. K. 2, R. 34. In der Nord- und Ostsee. (Abth. II., Fig. 9.)

2) Seepferd, *Hippocampus* (ἵππος Pferd, κάμπος Krümmung; ἱππόκαμπος ein fabelhaftes Seethier, Attribut des Neptun; auch naturhist. bei Aelian.).

Körper seitlich stark zusammengedrückt; die Schilder in Gräten und Höcker ausgezogen. Kleine Thiere mit wenig Muskelfleisch.

Seepferdchen, *H. brevirostris*; mit grofsem Kopfe, siebeneckigem Rumpfe, in eine Schneide endendem Bauche, viereckten, in eine flossenlose Spitze auslaufendem Schwanze. Die Höcker sind häufig mit einigen Fasern versehen. Braun, mit schwarzen und weifsen Punkten. Wird 8—12″ grofs. Lebt von Wasserinsecten.

Die Muskeln dieses Thieres ziehen sich nach dem Tode dergestalt zusammen, dafs die Wirbelsäule eine S förmige Gestalt annimmmt und der Kopf fast wie ein Pferdekopf an dem schlangenartig gebogenen Nacken aufsitzt. Auf diese Weise wird der Fisch getrocknet in den Sammlungen aufbewahrt. Im mittelländischen Meer, dem atlantischen und indischen Ocean.

K. 2, R. 20, A. 4, Br. 17.

3) Röhrenmund, *Solenostomus*; (Σωλὴν Röhre, στόμα s. o.). Mit sehr grofsen Bauchflossen; sonst den Seepferden sehr ähnlich.

Sonderbarer Röhrenmund, *S. paradoxus*; mit sehr kleinem Kopfe, zehneckigem Körper, siebeneckigem Schwanze; grau-weifslich von Farbe; vor jedem Auge sitzt ein kurzer Stachel. Indisches Meer.

K. 4, R., 5—18, A. 12, S. 14, Br. 25, B. 7.

4) **Seedrache**, *Pegasus*; (Πήγασος Flügelpferd, mythol.). Der Körper ist nach unten zusammengedrückt; die Mundöffnung steht nach unten an der, ebenfalls röhrenförmigen Schnauze, deren Oberkiefer weit hervorsteht. Der Körper von einer Schaale bedeckt. Kiemenöffnung an der Seite.

a. **Seedrache**, *P. draconis*; mit breitem, dreieckigem Körper, welcher von einem Schilde bedeckt wird; der schmale Schwanz vierkantig; der Oberkiefer endet in einen breiten platten Rüssel; die Kiemendeckel sind gestrahlt, die Oeffnungen weit. Das Schild ist höckrig; die Bauchflossen sind nur lange Strahlen, die wohl als Köder dienen mögen. Die Brustflossen sind sehr grofs, rund ausgebreitet und flügelähnlich. Farbe bläulich, mit braunen Höckern und Schwanzrücken. Der Schwanz trägt eine nach hinten stehende Flosse. Wird 3—4″ lang. In den ostindischen Meeren. Lebt von der Brut anderer Seethiere. (Abth. II., Fig. 7.)

R. 10, A. 10, S. 7, Br. 10, B. 1.

b. **Flieger**, *P. volans*; mit schwertförmiger, etwas gezähnelter Schnauze und gröfseren Brustflossen als der Vorige, dem er sonst gleicht und mit dem er dieselben Meere bewohnt. R. 5, A. 5, S. 7, Br. 10, B. 2.

c. **Schwimmer**, *P. natans*; mit langem, viereckigem Körper, schmalem langen Rüssel; kleineren Brustflossen. Schwanz mit 11 breiten Schildern, deren letztes zwei Dornen trägt. Braun, am Bauche weifs. In Ostindien. R. 5, A. 5, S. 8, Br. 10, B. 2.

Fünfte Familie. Scheibenträger, *Discoboli*; (δίσκος Scheibe, βάλλω). Bau und Faserung des Sceletts setzen diese Thiere unter die Knochenfische, zu denen sie die neueren Naturforscher zählen, und **Cuvier** bildet aus ihnen eine eigene Familie seiner Weichflosser mit Bauchflossen zwischen den Brustflossen (*malacopterygii subbracchii*). Das Scelett ist aber doch ziemlich weich. Sie haben einen stumpfen Kopf, breiten, an beiden Kinnladen mit Zähnen besetzten Mund, Schlundzähne und in eine kreisförmige Scheibe verwachsene Bauchflossen, welche von den breiten, unter der Kehle vereinigten Brustflossen umgeben werden. Die Kiemen-

deckel sind klein, ihre Haut hat sechs Strahlen. Der grofse Magen hat viele Pförtneranhänge; der Darm ist vielfach gewunden. Die Schwimmblase ist mittelmäfsig.

1) Seehaase, *Cyclopterus* (κύκλος s. o., πτέρος desgl., Kreisflosser). Mit doppelter Rückenflosse, breitem Körper. Die Schwanzwirbel tragen, wie die des Bauchs, Rippen.

a. Lump, *C. lumpus*. Der ziemlich dicke Körper trägt einen abgestumpften Kopf, und ist auf jeder Seite mit drei Reihen von Buckeln besetzt. Die erste Rückenflosse ist eine Fettflosse, die Haut ist kaum merklich geschuppt, an mehreren Stellen sehr schleimig. Die Bauchscheibe der Flossen dient ihm, sich an gröfsere Körper anzusaugen. Rücken dunkel, Seiten weifs, Bauch orangefarben. Wird an 2 Fufs lang. In der Nord- und Ostsee. Die Fischer benutzen ihn als Köder für Rochen und Haien. Lebt von Mollusken. (Abth. II., Fig. 6.)

K. 4, R. 10—20, A. 12, S. 10, Br. 20, Bch. 6.

b. Kleiner Seehaase, *C. minutus*; mit einem Stachel statt der ersten Rückenflosse; drei Buckeln auf der Schnauze; zweien neben jeder Kiemenöffnung, auf deren einem Stachel stehen. Wird nur 2″ grofs. Atlant. Ocean. K. 4, R. 1—8, S. 10, Br. 18, Bch. 7.

2) Seeschnecken, *Liparis*; (Plin. von λιπαρής fett, klebrig). Mit nur einer Rückenflosse, die bis zum Schwanze geht. Körper glatt, länglich. Keine Zähne.

Bartfisch, *L. smyrnensis*. Brustflossen bartähnlich unter der Kehle; Körper schleimig, Kopf und Seiten gelb, Bauch weifs, Rücken und Flossen braun, auf dem ganzen Körper braune Streifen und Linien. In der Nordsee. Lebt von Wasserinsecten, Laich und dergl. Wird 5—6″ lang.

K. 7, R. 41, A. 33, S. 10, Br. 34, Bch. 6.

U. A. m.

3) Muschelfisch, *Lepadogaster*; (λέπας Schnecke; γαστήρ Bauch). Kleine, den Seehaasen ähnliche Thiere, deren Brustflossen unter dem Halse durch eine Querhaut verbunden sind, während eine andere sich an die Beckenknochen anschliefst und so die Stelle der Bauchflossen vertritt. Der Körper ist statt der Schuppe mit kleinen Buckeln besetzt. Kiemenspalte klein, Haut mit 4—5 Strahlen. Haken- und Höckerzähne.

Gouanscher M., *L. Gouani* (frz. Naturf.); mit spitzer Schnauze, breitem Kopfe, weicher Rücken- und

runder Schwanzflosse. Hinter den Nasenlöchern stehen zwei dünne Fühlfäden. 6—8″ lang. Im Mittelmeer.

K. 5, R. 11, A. 9, Br. 4.

4) Trichterhecht, *Gobiesox*. Die Lippen sehr ausdehnbar. Brust- und Bauchflosse bilden einen einfachen Kreis. Schuppenlos.

Der Testar, *G. testar*; rothbraun mit gelben Flossen. Eine kurze Rückenflosse, und blaue Augen. In amerikanischen Flüssen.

R. 8, A. 4, S. 11, Br. 11, B. 5.

Sechste Familie. Schnepfenfische. Bilden bei Cuvier mit den Pfeifenfischen (*Fistularia*), die letzte Familie der Stachelflosser; (*Acanthopt. Aulostomata*; röhrenmäulige St.). —

Die Schnauze ist sehr lang, röhrenförmig, die Kinnladen zahnlos, die untern hervorstehend. Der Körper zusammengedrückt, unten scharf, die Bauchflossen klein, hinter den Brustflossen. Schwimmblase grofs; Darm gewunden, ohne Blinddärme. Zwei Rückenflossen, davon die erste stachlich.

1) Meerschnepfe, *Centriscus*; (κεντρίσκος von κέντρον Stachel). Mit schuppigem Körper; die Schuppen hart, spitz.

Meerschnepfe, *C. scolopax*. Die erste Rückenflosse steht stark nach hinten; ihr erster Stachelstrahl ist beweglich, niederlegbar. Die nach oben gerichtete Mundöffnung ist durch eine eigene, einem Deckel ähnliche Verlängerung des Unterkiefers verschliefsbar. Röthlich, mit grauen Flossen; 6″ lang. Im mittelländischen Meere. Sein zartes Fleisch wird sehr geschätzt. Lebt von Würmern.

K. 4, R. 4/17, A. 18, S. 9. Br. 16, B. 5.

2) Messerfische, *Amphisile* (ἀμφὶς auf beiden Seiten, ὅπλη Schutz). Breite Schilder umgeben den Körper.

Geschilderter Messerfisch, *A. scutata*. Die Mundröhre ist aufwärts gebogen. Die breiten Schilder des Rückens gehen nach hinten in den ersten Strahl der ersten Rückenflosse über, welcher den Schwanz überragt und abwärts drückt, so dafs die zweite Rükken- und Afterflosse abwärts gewendet an der Bauchseite liegen. Die Schaale goldglänzend. Hat nur eine Bauchflosse. Wird 6—8″ lang, lebt in Ostindien.

R. 3/11, A. 13, S. 12, Br. 11, B. 4.

II. *Pisces ossei*, Knochenfische.

Mit knöchernem Scelett; (Fische des Linné); die Knochen des Kopfes durch Näthe verbunden; die Kiemen aufsen, kammförmig; durch Kiemendeckel und Haut verschliefsbar.

C. Kahlbäuche, *Apodes* (ἄπους, fufslos). Knochenfische ohne Bauchflossen.

𝔄. Weichflossige Kahlbäuche, *Malacopterygii* *).

Alle Flossenstrahlen (bisweilen mit Ausnahme der ersten Strahlen der vorderen Rücken- und der Brustflosse) sind gegliedert, weich.

Erste Familie. Aalförmige, *Muraenoides.* Fische, mit langem, walzenförmigem Körper, dicker sehr klein geschuppter Haut; ohne Blinddärme, meist mit Schwimmblasen. Das Scelett ist einfach, die Knochen der vorderen Gliedmafsen weit weniger, als bei den übrigen Knochenfischen ausgebildet, wodurch sich diese Thiere, bei dem Mangel der hintern Gliedmafsen sehr den rundmäuligen Knorpelfischen nähern.

1) Aal, *Muraena* (μύραινα, Meeraal). Mundöffnung vorn, mit kleinen Hakenzähnen; Kopf glatt, mit röhrenförmigen, an der Spitze des Oberkiefers gelegenen Nasenlöchern und kleinen; in die Oberhaut eingewickelten Kiemendeckeln, deren Haut zehn Strahlen hat und die nach Aufsen nur eine sehr kleine Spalte lassen, welche sich unter der Brustflosse öffnet. Die Rücken-, Schwanz- und Afterflosse in eine einzige verbunden, welche den hinteren Theil des Körpers umgiebt. After weit nach vorn gelegen.

a) Gemeiner Aal, *M. anguilla.* Am Rücken dunkelgrün, lichter an den Seiten; mit weifsem Bauche. Ein bekannter, sehr wohlschmeckender Fisch; der sich gewöhnlich im Süfswasser fast aller Erdtheile aufhält, auch wohl von den Strommündungen ins Küstenmeer tritt. Bei der Kleinheit seiner Kiemenöffnungen kann er geraume Zeit auf dem Trocknen ausdauern und be-

*) Wir benutzen diese, von Artedi eingeführte und von Cuvier für naturgemäfs, oder doch für am Wenigsten naturwidrig erkannte Eintheilung, um nach derselben Linné's Ordnungen der Knochenfische unterabzutheilen. Es wird dann leicht sein, beide Reihen überhaupt von einander zu scheiden.

giebt sich nicht selten, besonders in warmen Sommernächten ans Land, wo er ziemlich behende nach Art der Schlangen fortkriecht. Er gebärt lebendige Junge, erreicht (in aufserordentlichem Falle) eine Länge von 5—6′, Armsdicke und ein Gewicht von 15—20 Pfund. Nährt sich von Fischlaich, Insecten, kleinen Fischen. (Abth. III., Fig. 1.)

K. 10, R. S. und A. 1100, Br. 19.

b. Meeraal, *M. conger* (γόγγρος der Gr.). Flossen wie beim Vorigen. Körper silberfarben, mehr oder weniger mit dunklerem Rücken, mit weifser punktirter Seitenlinie; die hinteren Flossen mit schwarzem Rande. Die obere Kinnlade überragt die untere. Ein vortrefflich schmeckender Fisch, der noch gröfser als der Vorige wird, ein Gewicht von bis 50 Pfund erlangt, sehr gefräfsig ist und sich in allen europäischen Meeren, auch an der Westküste Amerika's vorfindet, Gegenstand einer starken Fischerei an den Küsten ist, und ob er sich gleich gewöhnlich im Grunde des Meeres aufhält, doch bisweilen ins füfse Wasser geht, wo man ihn in Körben zu Tausenden fängt; (in England im Severn, an der Küste von Cornwall; in der Bretagne, in der Zuydersee u. s. w.) K. 10, R. A. und S. 306, Br. 19.

U. A. m.

2. Schlangenaale, *Ophisurus* (ὄφις s. o., οὐρὰ Schwanz). Schwanz flossenlos, in eine nackte Spitze ausgehend. Einige haben nur sehr undeutliche Brustflossen.

a. Bunter Aal, *O. ophis.* Mund mit scharfen Zähnen in zwei Reihen besetzt, Brustflossen von mittlerer Gröfse, Rückenflossen nahe am Kopfe anfangend. Weifs, mit 3 Reihen dunkler Flecken, deren seitliche über die Seitenlinie hinlaufen. Im indischen Ocean um die Mascarenhischen Inseln und die Küsten des Continents. 3′ lang, 2—3″ im Durchmesser.

K. 10, R. 136, A. 79, Br. 10.

b. Meerschlange, *O. serpens;* mit braunem Rükken, hellblauem Bauche, ohne Flecken; im Mittelmeer. Gröfser wie die Vorigen; bis 10′ lang. K. 20, Br. 16.

3) Nacktbrust, *Gymnothorax* (γύμνος und θώραξ). Aale ohne Brustflossen; spitze Zähne in Mund und Gaumen.

Muräne, *G. Helena;* eine häutige Flosse fängt in der Mitte des Rückens an, umgiebt den Schwanz und endet am After. Am Ende der Schnauze und zwischen

den Augen befinden sich je zwei hohle Fasern; wahrscheinlich Oeffnungen für das Geruchs- und Gehörorgan. Sehr abweichend an Farbe; Grund dunkel, braun, grün oder gelb, mit lichteren Flecken in denen wieder dunklere Punkte sind.

Bewohnt die Salzwasser, den atlantischen und indischen Ocean; auch das Mittelmeer, wo er um Sardinien sehr häufig ist. Seine liebste Nahrung sind Weichthiere des Meeres, seine Gefräſsigkeit ist so auſserordentlich, daſs Einer dem Andern, beim Mangel an anderem Futter, den Schwanz abbeiſst. Sie werden bis 3′ lang und können mehrere Tage auſser dem Wasser leben. Ihr Biſs ist heftig.

Diese Fische sind es hauptsächlich, für welche die leckeren Römer der Kaiserzeit ihre Piscinen am Meeresufer erbauten und mit Seewasser füllten, eine Pflege, die ihre ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, was man aus den Berichten des Plinius u. A. entnehmen kann. Sie waren die Zierde ihrer Gastmahle. Hor. Serm. II., 8. v. 42 seqq. (Abth. III., Fig. 2.) U. A. m.

4) Nacktmuräne, *Gymnomuraena;* mit stumpfen Zähnen, ohne Rückenflosse; also überhaupt flossenlos.

Geringelte Nacktmuräne, *G. doliata,* braun mit schmalen weiſsen Querbändern, ohne Seitenlinie. An den Küsten von Neu-Bretagne unter Steinen.

5) Nacktaal, *Apterichthys* (ἄπτερος ungeflosst, ἰχθύς s. o.). Ohne alle Flossen, mit unten am Halse befindlichen, ganz nahe an einander stehenden Kiemenöffnungen, spitzer Schnauze, kleinen spitzen Zähnen, langem, cylindrischem, schleimigem Körper.

a. Blindaal, *A. coecus.* Dieses Thier zeigt am deutlichsten die Verwandtschaft der aalartigen Knochenfische mit den rundmäuligen Knorplern, namentlich mit dem blinden Wurmfische. Der nackte, flossenlose, schleimige Körper läſst äuſserlich keine Augen sehen; der Kopf ist mit vielen Poren besetzt, aus welchen Schleim hervordringt, die Kiemen sind äuſserlich ebenfalls nur durch ein kleines, an der Unterseite des Körpers befindliches Loch geöffnet. Die Nasenlöcher sind röhrenförmig, der After liegt nach vorn. Im mittelländischen Meere an den Küsten Nordafrikas.

b. Rissoscher Nacktaal, *A. Risso* (Ital. Naturf.). Die sehr kleinen Augen sind äuſserlich noch sichtbar. Rücken rothgelb mit rothbraunen Flecken, die Seitenlinien grade, die Poren orangefarben. Schwanz sehr spitz.

Man hat diesen Fisch in der Brusthöle eines bei Nizza gefangenen Rochen gefunden, auf welche Art er da hineingekommen, wird nicht gesagt; indessen bietet dieser Umstand eine neue Aehnlichkeit zwischen den Wurmfischen und Nacktaalen dar.

6) Halskiemen, *Sphagebranchus* (σφαγή Kehle). Den Vorigen ähnlich, nur dafs sie, wenn auch kleine, Rücken- und Afterflossen zeigen.

Doppelte Halskieme, *S. rostratus*; mit spitzer Schnabel-Schnauze. In Surinam.

7) Einkiemen, *Synbranchus* (σύν s. o. *Syngnathos*, mit zusammen gewachsenen Kiemen). Eine einzige äufsere Kiemenöffnung unter dem Halse. An Rücken und After Fettflossen. Kopf dick, Schnauze rund, Zähne stumpf. 6 Kiemenstrahlen. Ohne Blinddärme, mit langer, enger Schwimmblase.

Marmorirte Einkieme, *S. marmoratus*; grün, mit dunklerem Rücken, violet marmorirt. Haut schlaff. In Surinam.

8) Nacktrücken, *Gymnotus* (st. *Gymnonotus* v. γύμνος, nackt, νότος, Rücken). Diesem, so wie den folgenden Geschlechtern fehlt Rücken- und Schwanzflosse ganz.

Der lange, aalförmige Körper der Nacktrücken wird gegen den Bauch hin schneidend, und die verlängerte Afterflosse zieht sich unter dem Schwanze hin. Die Haut erscheint nackt, der kleine Kopf hat eine schmale Mundöffnung, in welcher sich kleine Zähne befinden. Die Seitenlinie ist grade, der After nahe am Kopfe, die Brustflossen sind klein. Sie haben zwei Schwimmblasen und einen sackförmigen Magen mit zahlreichen Blinddärmen. Die Flossenstrahlen sind von einer sehr dicken Haut ganz verborgen. In den Süfswässern Amerikas.

Zitteraal, Elecktrischer Aal, *G. electricus*; mit abgestumpftem Schwanze, langem, glattem, schleimigem, dunkelgefärbtem Körper; fast von der Farbe des Zitterrochen. Der Kopf ist platt, breiter als der Körper, im Umkreise elliptisch; die Lippen sind dick, der Oberkiefer überragt etwas den untern. Die Kiemenöffnungen sind eng, die Seitenlinie doppelt.

Am meisten ausgezeichnet ist dieser Fisch durch das an beiden Seiten des Körpers bis ans Ende des Schwanzes hinliegende elektrische Organ, das wohl den 3ten Theil seiner körperlichen Masse bildet. Es besteht jederseits aus zwei, durch mehr als 200 Zwischenrippen- und andere Nerven versorgten, häutigen, zelligen, in den Zel-

len mit eiweifsstoffreichem Wasser erfüllten Körpern, einem oberen, gröfseren, hinter dem Kopfe abgestumpft anfangenden und gegen das Ende des Schwanzes spitz zulaufenden, welcher von einer fortlaufenden, innen durch Zellwände abgetheilten Haut gebildet wird, und einem unteren, kürzeren, mit feineren Häuten versehenen, welcher durch eine Verdichtung des Zellgewebes an den oberen geheftet ist.

Der 5—6 Fufs lange Fisch bedient sich der, aus diesem Trogapparat entwickelten Kraft, um Thiere niederzuwerfen, welche durch Bisse oder Muskelbewegungen zu bezwingen ihm niemals gelingen würde. So legt er sich z. B. unter den Bauch schwimmender Pferde, betäubt sie und bringt sie zum Ertrinken; ja die kleineren Fische, seine gewöhnliche Nahrung vermag er durch die Kraft seiner Schläge zu tödten. Aber diese Kraft, eine Zeitlang aufgewendet, erschöpft sich und das Thier bedarf Zeit, sie wieder zu sammeln.

Die Gewässer des warmen Südamerikas sind so reich an diesen Fischen, dafs es bisweilen gefährlich, ja wohl unmöglich ist, dieselben zu durchreiten, ein in den brückenarmen und wasserreichen Niederungen der Guiana, Brasiliens u. s. w. zum Theil sehr beschwerlicher Umstand. (Abth. III., Fig. 3.)

9) Carapon, *Apterurus* (ἄπτερος, οὐρὰ Schwanz; ohne Schwanzflosse), mit kleinem Kopfe, langem, zusammengedrücktem, schuppigen Körper, gegen das Ende zugespitztem Schwanze; Afterflosse wie beim Vorigen.

a. Langschwanz, *A. Carapo* (der brasil. Name dieses Fisches), mit hervorstehendem Oberkiefer, kleinem Munde, Zunge und Kiefer gezahnt, Schwanz sehr lang, Seitenlinie grade; Farbe braun, am Rücken dunkeler, überall mit tiefbraunen Flecken marmorirt.

Wird 1—2 Fufs lang, frifst kleine Thiere, lebt in den Flüssen Brasiliens.

R. 5, A. 230, Br. 10.

b. Kurzschwanz, *A. brachyurus* (βραχὺς, kurz), mit hervorstehendem Unterkiefer; braungelb mit parallelen queren braunen Streifen über Rücken und Seiten. Schwanz kurz, spitz. Kleiner als der Vorige. In Brasilien. Beide sind sehr wohlschmeckend.

K. 5, A. 200, Br. 13.

10) Fadenrücken, *Sternarchus* (στέρνον, Brust, ἀρχός, After); After an der Brust; Schwanzflosse, von der Afterflosse gesondert; über den Rücken läuft ein weicher,

fleischlicher, durch Sehnenfasern befestigter, beweglicher Faden in einer Linie bis zum Ende des Schwanzes. Aeufserlich sind weder Kiemendeckel noch Strahlen bemerkbar. Körper schuppig, Zähne klein, sammtartig, in den Kinnladen stehend.

Wohnorte mit den Vorigen.

Weifser Fadenrücken, *St. albus;* schwarz mit weifser Schnauze und einem weifsen Bande von ihr bis zur Schwanzspitze. 1 Fufs lang. In Surinam.

A. 150, S. 24, Br. 15.

11) Schmalköpfe, *Leptocephalus* (λεπτός, dünn, schmal; κεφαλή, Kopf). Körper zusammengedrückt, lang, bandartig; Kopf sehr klein, Schnauze spitz; Brustflossen, so wie Rücken- und Afterflosse kaum sichtbar; die letzteren vereinigen sich in der Schwanzspitze. Kiemenöffnung gröfser als bei den Vorigen, halb unter dem Kopfe. Haut glatt, dünn, faltig.

Morrisscher Schmalkopf, *L. Morrisii* (engl. Naturf.). Die Hautfalten des Rückens und Bauches stofsen in der Seitenlinie winklig zusammen. Das Thier ist fast durchsichtig.

4 — 5 Zoll grofs. An der englischen Küste.

Zweite Familie. Schlangenfisch, *Ophidium.* Fische mit langem, seitlich zusammengedrücktem, degenförmigem Körper, grofsen Kiemenöffnungen mit breitem, einfachem Deckel und kurzstrahliger Kiemenhaut, mit nacktem Kopfe, Kinnladen-, Gaumen- und Schlundzähnen, hervorstehendem Oberkiefer, Rücken- und Afterflossen mit der Schwanzflosse verbunden.

a. Graubart, *O. barbatum*, mit 4 Bartfasern am Kinn; silberfarben, mit schwarz eingefafster Rücken- und Afterflosse, welche sich an der Schwanzspitze vereinigen; grade Seitenlinien, einzelne Schuppen auf der Haut. 12 — 14″ grofs. Im Mittel- und rothen Meere.

K. 7, R. 124, S. 115, Br. 20.

b. Ohnebart, *O. imberbe;* ohne Bartfasern, mit sehr niedriger Rückenflosse und stumpfem Schwanze. Fingerslang. Im Mittelmeere und der Nordsee. Frifst Muscheln und dergl.

R. 79, A. 41, S. 18, Br. 11.

Dritte Familie. Sandaal, *Ammodytes* (ἀμμοδύτης, Sandkriecher); sehr lange Rückenflosse; Kopf zusammengedrückt; Oberkiefer spitz, ausstreckbar, der untere hervorstehend, Schwanz unterschieden, Zähne sammtartig.

Tobiasfisch, *A. tobianus*; mit gabelförmiger Schwanzflosse, grau, an Seiten und Bauch silberglänzend; mit weichen Schuppen.

1' lang. In der Nordsee. Sehr wohlschmeckend; dient auch als Köder für andere Fische. Gräbt sich in den Sand und frifst Würmer. (Abth. III., Fig. 4.)

K. 7, R. 60, A. 28, S. 16, Br. 12.

Vierte Familie. Heeringsartige, *Clupeoïdes.* Fische, welche Cuvier zum Heeringsgeschlecht zählt, mit stark gezahnten Kinnladen; ohne Bauchflossen.

1) Kieferstrecker, *Gnathobolus* (γνάϑος, s. o. βάλλω). Mit sehr kleiner Rückenflosse und sehr beweglichen Kinnladen, eine lange zackige Schneide an jeder Seite der obern.

Gestachelter Kieferstrecker, *G. aculeatus,* von der Guineischen Küste.

R. 6 oder 7, A. 80, S. 19, Br. 12.

2) Sägebauch, *Pristigaster* (s. o.), mit hohem Körper, der scharf hervorspringende Bauch ist stark gezähnt.

Silberglänzender Sägebauch, *P. argenteus.* In den Amerikanischen Meeren.

3) Brustfaltenfisch, *Sternoptyx* (στέρνον, Brust, πτύξ, Falte); mit sehr hohem Körper, vorgestrecktem Unterkiefer, scharfem Bauche, eine Falte auf jeder Seite unter der Brustflosse. Eine Rücken-, dahinter eine kleine Fettflosse. Körper durchsichtig, ungeschuppt.

Durchsichtiger Brustfaltenfisch, *St. diaphana* (διάφανος, durchscheinend); silberfarben, die Falten wie Glas durchsichtig. In den Amerikanischen Meeren.

R. 1/9, A. 13, S. 40, Br. 8.

Fünfte Familie. Karpfenartige Kahlbäuche, *Cyprinoides.* Weichflosser mit zahnlosen Kinnladen, einer Rückenflosse.

1) Steppenfreund, *Eremophilus* (ἔρημος, Wüste, φιλέω). Mit verlängertem Körper, 4 Fühlfäden an der Kinnlade, zwei an der Nase. Keine Schwimmblase.

Mutisscher Steppenfreund, *E. Mutisii.* Bleigrau ins Blaue, mit unregelmäfsigen olivenfarbenen Flecken. Im Flusse Bogota.

2) Sterngucker, *Astroblepus* (ἄστρον, Stern, βλέπω, ich schaue). Mit plattem Körper, 2 Bartfäden am Kiefer in den Mundwinkeln. Augen nach oben gerichtet.

Grijalvischer Sterngucker, *A. Grixalvii,* dunkelolivengrün, mit grofsem Kopfe. Im Essigflufs in Süd-Amerika.

B. **Dornflossige Kahlbäuche**, *Acanthopterygii*. Mit Stachelstrahlen in der ersten Rücken- und den Afterflossen.

Erste Familie. Bandartige, *Taenioides*; mit plattem, breitem Körper.

1) **Nacktbauch**, *Gymnogaster* (s. o.). Körper verlängert, bandartig; Rückenflosse sehr lang, Schwanzflosse abgesondert, Brustflossen sehr klein, Afterflossen fehlen. Schnauze stumpf, abgerundet, Zähne spitz.

Arctischer Nacktbauch, *G. arcticus*. Silberfarben. Gegen 4′ lang. An den Sandbänken Islands.

R. etwa 200, S. 10.

2) **Degenfische**, *Trichurus* (θρίξ, gen. τριχὸς, Haar, οὐρά, s. o.). Der lange, bandartige, hinten spitze Körper ist schuppenlos, der Unterkiefer hervorstehend, der Mund stark gezähnt; die Rückenflosse geht vom Kopfe bis zum Anfang der Schwanzspitze, welche sodann dünn zuläuft; die Brustflossen sind klein, der After ziemlich in der Mitte des Körpers; hinter demselben ist die Unterseite des Leibes und Schwanzes mit kleinen, aus einanderstehenden Stacheln besetzt. Schwimmblase grofs, Magen dick, mit vielen Anhängen, Darm grade. Die Kiemenhaut hat 7 krumme Strahlen, der Deckel besteht nur aus einem Blatt.

a. **Spitzschwanz**, *T. lepturus* (λεπτὸς, s. o.). Glänzt wie wenn er versilbert wäre. Die Seitenlinie, so wie die Stacheln der Rückenflosse sind gelb. Wird gegen 4′ lang, aber nur etwa 2″ breit. Ein räuberischer Fisch, der bisweilen hoch über das Wasser springt, und so in die Kähne der Fischer fällt. Die Zähne des Mundes sind beweglich, rückwärts gekrümmt; stark, die Beute zu fassen, welche er durch die Schnelligkeit seines Schwimmens erreicht. In Südamerika.

K. 7, R. 117, Br. 11.

b. **Elektrischer Spitzschwanz**, *T. electricus*; mit gleichweit hervorstehenden Kinnladen. Braun gefleckt. In den indischen Meeren. Die diesem Fische zugeschriebene elektrische Kraft ist noch nicht gehörig erwiesen.

3) **Stielträger**, *Stylophorus* (στύλος, Griffel, φέρω, ich trage). Langer Körper mit einer unter dem Schwanze stehenden Flosse mit 5 Stachelstrahlen und einer langen Borste, in welche der Schwanz selbst ausläuft. Keine Zähne, die Rückenflosse doppelt.

Amerikanischer Stielträger, *St. chordatus*; sil-

berfarben, braun marmorirt; Körper 2′ lang, Borste noch länger. An den Küsten von Cuba.

R. 56, S. 5, Br. 6.

Zweite Familie. Schleimige, *Blennioides*; mit biegsamen Rückenstacheln.

1) Seewolf, *Anarrhichas* (ἀναῤῥιχάω ich klettre empor, daher *scansor*, der aus dem Wasser emporsteigt). Mit runder Schnauze, seitlich zusammengedrücktem, schlüpfrigem Körper, langen, kegelförmigen Fangzähnen vorn, hinten mit kleinen Schmelzzähnen auf den knöchernen Höckern der Kiefer, mit langer Rückenflosse. Ohne Schwimmblase. 6 Strahlen in der Kiemenhaut.

a. Seewolf, *A. lupus*. Weifslich-blau, mit hellschwarzen Querbanden; mit starker, dicker, schlüpfriger Haut, auf welcher kleine Schuppen aufsitzen. Der Kopf ist dick, der Rachen weit.

Die Schnelligkeit seines Schwimmens, die Kraft seiner Kaumuskeln und die Stellung seiner Zähne machen diesen gegen 6—12′ grofsen, gefräfsigen Fisch zu einem der furchtbarsten Räuber des Meeres. Noch gefangen vertheidigt er sich wüthend.

In der Nord- und Ostsee und den nordasiatischen Meeren; frifst alle Arten von Seethieren und hat ein wohlschmeckendes Fleisch, weshalb ihm stark nachge stellt wird. (Abth. III., Fig. 5.)

K. 6, R. 74, A. 46, S. 16, Br. 20.

b. Der Karrak, *A. minor*; schwarzgrau von Farbe, gegen 6′ lang. Um Island und Grönland.

R. 70, A. 44, S. 21, Br. 20.

2) Haarträger, *Comephorus* (κόμη Mähne, φόρος v. φέρω). Mit langem, zusammengedrücktem Körper, weitem Rachen und breiter Schnauze; mit sehr kleinen Zähnen und grofser Kiemenöffnung. 7 Strahlen der Kiemenhaut; doppelte Rückenflosse.

Baikalscher Haarträger, *C. baicalensis*; mit langen Brustflossen; kleiner erster Rückenflosse, die zweite gehaart. 1′ lang. Im See Baikal.

K. 6, R. 8—28, A. 32, S. 30, Br. 13.

Dritte Familie. Makrelenartige Kahlbäuche, *Scomberoides*. Kleingeschuppt; der weiche Theil der Rücken- und Afterflosse niemals ganz schuppig.

1) Egelschnauze, *Rhynchobdella* (ῥύγχος s. o., βδέλλα Blutegel). Mit gestrecktem, zusammengedrücktem Körper; vielen Stacheln statt der ersten Rücken- und zweien vor der Afterflosse, getrennter Schwanzflosse;

flosse; mit weit hervorragendem, rüsselförmigem Oberkiefer und zahnlosem Munde.

Elephantenrüssel, *R. aculeata*. Der Oberkiefer geht in eine lange, knorpliche Spitze aus; der Kopf ist klein, die Kiemenöffnung weit, der Bauch schneidend. Farbe am Rücken purpurroth, nach den Seiten zu ins Silberne übergehend, mit dunklen, kleinen Punkten überall, fast gerader Seitenlinie, violetter Rücken- und Afterflosse; erstere trägt 2 augenähnliche Flecken; blauer Schwanzflosse mit schwarzen Bändern.

Frifst Würmer im Schlamm der ostindischen Süfswasser.

R. 14/51, A. 2/53, S. 14, Br. 16.

2) Schwertfisch, *Xiphias* (ξίφος Schwert). Ein gestreckter, fast walzenförmiger Körper wird nach vorn hin durch eine schwertförmige Verlängerung des Oberkiefers vergröfsert, welche mindestens den vierten Theil der ganzen Körperlänge einnimmt. Das Schwert, wovon der Fisch seinen Namen trägt, ist durch die Verbindung der Kiefer- und Zwischenkieferknochen gebildet, oben dreifach, unten einfach gefurcht, an den Seiten scharf, und mit einer chagrinartigen Haut überzogen; unten ist es aufserdem noch mit rauhen, die Stelle der Zähne vertretenden Höckern besetzt. Die Brustflossen sind lang, die Schwanzflosse halbmondförmig, die Kiemenöffnungen weit. Schwimmblase einfach.

Schwertfisch, *X. Gladius*. Mit schwärzlichem Rücken und schwarzpunktirter Seitenlinie, Bauch weifs. Einer der gröfsten Fische, da er oft über 20′ lang wird, da denn sein Schwert bis 6′ grofs ist; stark und behend, aber friedlich. Frifst Fische, Seekrebse und Seepflanzen, die er mit seinem Schwerte abhauen soll.

In den europäischen und andern Meeren.

Sein Fleisch ist efsbar. (Abth. III., Fig. 6.)

R. 42, A. 18, S. 26, Br. 17.

Vierte Familie. Schuppenflossige Kahlbäuche, *Squamipennes*. Der weiche Theil der Rücken- und Afterflosse mit Schuppen, wie mit einer Rinde bedeckt. Zähne in einer Reihe.

Deckfisch, *Stromateus* (στρῶμα Decke). Körper eiförmig, breit, dünn, Flossen mit Schuppen besetzt; Zähne in einer Reihe, fein, schneidend; Schwanzflosse gabelförmig.

a. Die Streifdecke, *St. fiatola*; mit blafsblauem

Rücken, silberfarbenem Bauche und goldenen Flecken und Linien. Wird etwa 1½ Pfund schwer.

Im Mittelmeere. R. 46, A. 34, Br. 25.

b. **Die Golddecke**, *St. Paru;* ohne Streifen, mit goldglänzendem Rücken und silberfarbenem Bauche; die Rücken- und Afterflosse springt sehr hervor und ist nach innen ausgeschnitten (concav). 3—4″ lang.

In den amerikanischen und ostindischen Gewässern. K. 2, R. 50, A. 42, S. 18, Br. 24.

D. **Kehlflosser**, *Jugulares.* Knochenfische mit vor den Brustflossen sitzenden Bauchflossen.

A. Weichflossige Kehlflosser, *Malacopterygii.*

Schellfische, *Gadoini.* Der mit kleinen, weichen Schuppen besetzte Körper hat einen platten zusammengedrückten Kopf; die Bauchflossen sind zugespitzt. Sie haben 1—3 Rückenflossen und 1—2 Afterflossen, so wie eine getrennte Schwanzflosse.

Die Kiefer- und Pflugschaarknochen tragen bewegliche, spitze und ungleiche Zähne, der Magen ist weit mit zahlreichen Anhängen, die Schwimmblase grofs. Sie fressen kleine Fische, Krebse, Insecten u. s. w. mit grofser Gier.

Alle diese Fische haben ein weifses, wohlschmekkendes Fleisch, und geben, da sie sich aufserordentlich stark vermehren, einen wichtigen Handelsgegenstand ab, welcher allein in Europa gegen 50,000 Menschen jährlich beschäftigt. Sie werden nach Zahl der Rücken- und Afterflossen, so wie nach der Anwesenheit der Bartfäden in mehrere Untergeschlechter gebracht.

1) **Kabliau**, *Gadus* (altgriech.). Mit 3 Rücken- und 2 Afterflossen; einen Bartfaden am Munde.

a. **Stockfisch**, *G. Morrhua* (*Morue* frz.). Die Augen stehen ziemlich weit von einander und sind mit einer, die Stärke der Lichtbrechung durch das Eis vermindernden Membran überzogen. Der Oberkiefer ragt etwas hervor, die Haut trägt gröfsere Schuppen als bei den übrigen. Die Schwanzflosse ist gegabelt.

Farbe aschgrau mit gelben Flecken auf dem Rükken, unten weifsröthlich; Brustflossen gelblich, Kehl- und Afterflossen grau, Rückenflossen gelb gefleckt. Wird 2—5′ lang, 20 Pfund schwer. Im hohen Norden um

Grönland, Newfoundland, auch im engl. Canal u. s. w., bis höchstens zum 40° n. B. südwärts. (Abth. III., Fig. 2.)

K. 7, R. 15-19-21, A. 17-16, S. 30, Br. 16, B. 6.

b. **Schellfisch**, *G. aeglefinus* (αἴγλη Glanz, φήνη eine Art Adler). Körper silberfarben, mit dunklem Rükken und schwarzer Seitenlinie. Die Schwanzflosse ist getheilt. Wird nur 1′ lang und 2—3 Pfund schwer.

K. 7, R. 16-20-19, A. 22-21, S. 27, Br. 19, Bch. 6.

c. **Dorsch**, *G. callarias* (καλλάριας s. γαλλάριας). Kopf und Rücken grau, mit braunen Flecken, Bauch weifs, gefleckt; Flossen braun. Sein Fleisch ist bisweilen grün. Wird nur etwa 9″ lang, 1—2 Pfund schwer. In den nordeuropäischen Meeren und Strommündungen; auch in der Ostsee.

K. 7, R. 15-16-18, A. 18-17, S. 26, Br. 17, B. 6.

d. **Breiter Schellfisch**, *G. barbatus*; mit breitem Körper, Rücken und Saum der Schwanzflosse braungrün, Bauch weifs, Seiten röthlich; Seitenlinie schwarz; Flossen olivenfarb, Schwanzflosse röthlich. Im Nord-Ocean. Sehr wohlschmeckend.

K. 6, R. 13-19-18, A. 25-17, S. 30, Br. 18, B. 6. U. A. m.

2) **Wittling**, *Asellus* (Dem. v. *asinus*). Flossen wie der Vorige, keine Bartfäden.

a. **Gemeiner Wittling**, *A. merlangus* (*merlan* frz.) Körper länglich gestreckt; silberweifs, mit olivenfarbenem Rücken und schwarzen Brust- und Schwanzflossen. Die Schuppen sind rund. Wird 1—2 Fufs lang. Zahlreich in den nordeuropäischen Meeren, wo er die Heringe verfolgt.

K. 7, R. 16-18-19, A. 25-20, S. 26, Br. 21, B. 6.

b. **Kohlenmund**, *A. carbonarius*; mit schmalem Kopfe, spitzer Schnauze, verlängertem Unterkiefer, kleinem Munde; jung dunkelgrün, im Alter ganz schwarz, mit brauner Schwanzflosse. Auch die innere Haut des Mundes ist schwarz, die Zunge aber silberweifs. Wird 3—4′ lang.

Im atlantischen Ocean und seinen Mittelmeeren.

K. 7, R. 14-19-20, A. 25-20, S. 26, Br. 21, B. 6.

c. **Pollack**, *A. Polacchius*; wie der Vorige mit hervorragendem Unterkiefer, gabelförmiger Schwanzflosse; aber die Seitenlinie ist krumm, die Farbe heller.

R. 13-18-19, A. 18-19, S. 42, Br. 19, B. 6.

Gleicher Orten, wie der Vorige.

3) **Meeresel**, *Hydronus* (ὕδωρ Wasser, ὄνος Esel,

Name dieses F. beim Arist. Hist. animal. X. 37); mit zwei Rücken- und einer Afterflosse, ohne Bartfasern.

Seehecht, *H. marlucius* (corrumpirt aus *maris lucius*); mit langgestrecktem, hechtähnlichem Körper, gerader Seitenlinie, grauem Rücken, weifsem Bauche und Seiten.

In der Nordsee, dem Mittelmeere; sehr zahlreich an den engl. und franz. Küsten, wo die Fischerei vom November bis Mai dauert. 2—$2\frac{1}{2}$′ lang.

K. 7, R. 10-39, A. 37, S. 20, Br. 12, B. 7.

4) Quappe, *Lota*. Mit schlangenartigem Körper, zwei Rückenflossen, einer Afterflosse und Bartfäden.

a. Der Leng, *L. molva;* ein fast 6′ langer Schellfisch, oben braun, unten weifs, grünlich an den Seiten, die Afterflosse aschgrau, die andere schwarz mit weifsem Rande. In den nordeuropäischen Meeren.

K. 7, R. 15-63, A. 59, S. 38, Br. 19, B. 6.

b. Alruppe (Oelraupe), *L. fluviatilis;* mit walzenförmigem Körper, gelb von Farbe, mit braunen Flekken auf dem Rücken. Haut kleinschuppig, schleimig. Sehr gefräfsig. Der einzige Schellfisch, welcher im Süfswasser lebt; in den Flüssen und Seen Europa's, Nordasien's, Amerika's und Ostindien's; lebt von Würmern, wird gegen 3′ lang; hat ein sehr wohlschmeckendes Fleisch und die fette Leber gilt für einen Leckerbissen (Quappenleber). (Abth. IV., Fig. 3.)

K. 7, R. 14-68, A. 67, S. 36, Br. 20, B. 6.

5) Meerquappen, *Mustela*. Die vordere Rückenflosse sehr klein, mit feinen, nicht zu fühlenden Strahlen; Bartfasern am Munde.

Meerquappe, *M. tricirrhata* (*cirrhus* Borste); mit zwei Bartfasern am Ober- und einer am Unterkiefer, braungelb mit schwarzen Flecken, am Bauche weifslich. Kopf silberviolett. Im Mittel- und Nordmeere. Etwa 6″ lang.

K. 5, R. unbest. —56, A. 46, S. 20, Br. 18, B. 6.

6) Speerschwanz, *Enchura* (ἔγχος Speer, οὐρὰ Schwanz, s. o.); mit einer langen Rückenflosse und Bartfasern. Schwanz zugespitzt.

Schellfisch Brosme, *E. Brosma;* mit lanzenförmiger Schwanzflosse, dunkelbraun, unten heller, mit queren Bändern an der Seite.

In den hohen Nordmeeren. Bis 3′ lang.

R. 100, A. 60, S. 30, Br. 20, B. 5.

7) Tangfisch, *Phycis* (φύκις der Gr.). Die Bauch-

flossen bestehen nur aus einem Strahl und sind gegabelt. Die Rückenflosse ist doppelt, die hintere lang. Der Kopf ist dick und trägt am Kinn einen Bartfaden.

Der Glattkopf, *Ph. Tinca;* buntfarbig, mit abgerundetem Schwanze, der einen schwarzen, runden Ring trägt. Brustflosse von der Länge des Kopfs.

Im Mittelmeer, unter Tanggewächsen.

R. 10-61, A. 56, S. 20, Br. 16, B. 1.

8) Froschkopf, *Raniceps;* mit sehr plattem Kopfe und sehr kleiner erster Rückenflosse, schleimig, mit Bartfasern am Unterkiefer. Macht den Uebergang zu den Schleimfischen.

Schleimiger Froschkopf, *M. blennioides;* dunkelbraun mit schwarzen Flossen. Die erste Rückenflosse hat 3 Strahlen. Wird 1′ lang.

In der Nord- und Ostsee, so wie in den schwedischen Seen. K. 7, R. 3-66, A. 60, S. 30, Br. 22, B. 6.

B. Stachelflossige Kehlflosser, *Acanthopterygii.*

Erste Familie. Schleimige, *Blennioides.* (s. *Anarrhichas*); mit verlängertem Körper, einfacher Rückenflosse; kleinem Magen und weitem Darm ohne Anhänge.

1) Schleimfisch, *Blennius* (βλέννος Schleim). Mit langem, schmalem, nach hinten spitzem Körper, gerade absteigender Stirne, kurzer, stumpfer Schnauze. Zähne dicht, in einer Reihe, lang, gleichmäfsig.

Einige haben Fühlfäden unter den Augen, Andere eine Art von Kamm. Zwei Strahlen in der Bauchflosse, die Rückenflosse ausgeschnitten.

a. Meerpapillon, *Bl. ocellaris;* der Mund weit, die Kiefer gleich lang, Zähne schmal, dicht; schmutziggrün mit olivenfarbenen Streifen; der erste Strahl der Rückenflosse ist sehr lang, von da geht sie in kürzer werdenden Strahlen bis gegen den Anfang des Schwanzes, und erhebt sich dahinter wieder etwas, so dafs sie ausgeschnitten erscheint. Ein schwarzer Fleck mit weifser Einfassung auf ihrem vorderen Theile. Sie ist, wie die andere Fl. olivenfarbig, mit blauen Flecken. 2 gefranzte Fühlfäden. 6—8″ lang.

Im Mittelmeer am Ufer unter Steinen.

R. 25, A. 17, S. 11, Br. 12, B. 2.

b. Aalmutter, *Bl. viviparus;* mit einem gefranzten Fühlfaden über dem Auge; bräunlich gelb mit schwarzen Flecken. Rückenflosse sehr lang, After- und Schwanzflosse vereinigt. Gebärt lebendige Junge.

Die Gräten phosphoresciren und werden beim Kochen grün. 1′ lang, 1″ breit.

In der Nord- und Ostsee. (Abth. IV., Fig. 4.)

K. 7, R. 80, A. und S. 66, Br. 20, B. 2.

2) Springer, *Salius;* länglich, fast messerförmig mit in einer Reihe stehenden, sehr feinen, beweglichen Zähnen.

Commersons Springer, *S. halticus* (ἁλτικὸς zum Springen geschickt); mit einem Kamm auf dem Hinterhaupt, langen scheibenartigen Brustflossen; braun und schwarz gestreift. $1\frac{1}{2}$″ lang, etwas über 2‴ breit.

Zwischen den Klippen von Neuengland im Südmeere, wo er mit grofser Behendigkeit über den brandenden Wellen hinspringt.

K. 5, R. 35, A. 26, S. 26, Br. 13, B. 2.

3) Wimperfisch, *Clinus* (κλίνω ich lege nieder). Die kurzen, spitzen Zähne stehen in mehreren Reihen. Die Schnauze spitzer, Fasern über den Augen; Bauchflosse 2 Strahlen.

Augenwimper, *C. superciliosus;* mit einer Faser über dem Auge, Seitenlinie vorn gebogen. Körper gestreckt, braun, Flossen grünlich; Alles mit zerstreuten rothen Flecken. Die ersten Strahlen der Rückenflosse stehen weiter vor und gehen nur durch eine ausgeschnittene Haut in die folgenden über. Lebendiggebärend. Frifst Krebsbrut. 6″ lang. In Ostindien.

K. 6, R. 44, A. 28, S. 12, Br. 14, B. 2.

4) Spinnenfisch, *Callionymus* (καλλιώνυμος schön zubenamt); längliche, schmale, schuppenlose Fische, mit doppelter Rücken- und einfacher Afterflosse. Die kleine Kiemenöffnung sitzt im Nacken, die Augen stehen davor, dicht aneinander, oben.

a. Grofser Spinnenfisch, *C. lyra.* Mit 4 Strahlen in der ersten Rückenflosse, die sehr lang ist. Die 3 ersten Strahlen gehen in lange Borsten aus. Braun; am Bauche weifs, mit 2 blauen unterbrochenen Strichen; Brust-, Bauch- und Schwanzflossen blau gefleckt, die Rückenflosse blau gestreift, Afterflosse einfarbig blafsblau. In den europäischen Meeren im Norden und Süden. 12—14″ lang. Frifst Seesterne u. dergl.

K. 6, R. 4-10, A. 10, S. 19, Br. 18, B. 6.

b. Spinnendrache, *C. dracunculus.* Die 4 Strahlen der ersten Rückenflosse kürzer; mit braunen Streifen. Wohnt mit dem Vorigen. Kleiner.

R. 4-9, A. 9, S. 10, Br. 19, B. 6.

5) Haarrücken, *Trichonotus* (θρίξ, νῶτος s. o.) Gleicht dem grofsen Spinnenfische, aber die ersten Strahlen der Rückenflosse schliefsen sich an die folgenden, so dafs diese einfach ist. Die Kiemenöffnungen sind gröfser.

Borstenrücken, *T. setiger.* Gelb, etwa 9″ lang. In Ostindien.

R. 46, A. 31, S. 12, Br. 6, B. 10.

Zweite Familie. Barschartige Kehlflosser, *Percoides.*

1) Drachenfisch, *Trachynus* (τραχύνω ich mache rauh). Kopf seitlich zusammengedrückt. Körper verlängert, Augen und Mund nach oben gerichtet. Schnauze abgestutzt, Unterkiefer verlängert. Am Kiemendeckel ein starker Stachel, zwei kleine vor jedem Auge. Zwölf Blinddärme, keine Schwimmblase.

Petermännchen, *T. Draco;* Haut mit kleinen, dünnen Schuppen; 5 Stacheln in der ersten Rückenflosse, deren Stich gefährlich ist, Rücken gelbbraun mit braunen Streifen, Bauch und Seiten silberweifs; Augen smaragdgrün. Wird etwa 1′ lang.

In allen europäischen Meeren. Frifst Schaalthiere und dergl. Sein Fleisch ist sehr wohlschmeckend. (Abth. IV., Fig. 1.)

K. 6, R. 5-24, A. 25, S. 15, Br. 16, B. 1/5.

2) Sternseher, *Uranoscopus* (οὐρανος Himmel, σκοπέω ich betrachte, schaue). Körper dick, Kopf fast würfelförmig, grofs, rauh. Augen auf dem Scheitel dicht beisammen; Kiemendeckel gestachelt, Kiemen weit geöffnet. Der hervorgezogene Unterkiefer trägt, so wie der verkürzte Oberkiefer, viele Bartfasern äufserlich; eine sehr lange sitzt an der inneren Seite der Lippe; die Zähne stehen sammtartig.

Sternseher, *U. scaber;* mit gepanzertem, warzigem Kopfe; braun, mit aschgrauen Seiten und weifsem Bauche. Der nach oben gerichtete Mund steht immer offen und die darin befindliche Bartfaser dient dem gefräfsigen Thiere als Köder für kleine Fische. Verbirgt sich in Seekräutern. Bis 1′ lang. Im Mittelmeere. Wird gegessen.

K. 5, R. 4-14, A. 13, S. 12, Br. 17, B. 1/5.

3) Froschfisch, *Batrachus* (βάτραχος Frosch). An Gestalt dem Vorigen gleichend, aber der Kopf ist platter, breiter, der Mund etwas mehr nach vorn stehend, mit spitzen Zähnen besetzt und trägt keine innere Bart-

faser; Schwanzflosse mehr abgerundet. Die erste Rükkenflosse hat 3 Stacheln, die gefährlich verwunden.

a. Froschfisch Tau, *B. Tau;* mit vielen Fasern am Unterkiefer, 3 Stacheln an jedem Kiemendeckel; unten zwei, oben mehrere Reihen Zähne.

In den wärmeren Theilen des atlantischen Oceans.

K. 6, R. 3-23, A. 13, S. 12, Br. 20, Bch. 6.

b. Brummer, *B. grunnicus;* Rücken und Kopf braun, Seiten braun marmorirt, weifs. Giebt beim Anfassen einen grunzenden Ton von sich. Wohlschmekkend. In Ostindien.

K. 6, R. 3-20, A. 16, S. 11, Br. 22, Bch. 4.

4) Percis, *Percis* (v. *Perca*); mit stachlichem Kiemendeckel, plattem Kopfe, keine Zähne im Gaumen.

Cylindrische P., *P. cylindrica;* mit kleinem, kegelförmigem Kopfe, runder Schwanzflosse, braunem Kopf und Rücken, sonst silberfarben, mit 10 braunen Querbändern und 2 Längslinien. Vaterland unbekannt.

K. 5, R. 5/21. A. 1/15, S. 13, Br. 12, B. 1/5,

Dritte Familie. Makrelenartige Kehlflosser, *Scomberoides.*

Seegelträger, *Oligopus* (ὀλιγος wenig, der nur kleine Füfse hat). Eine hohe Rückenflosse erstreckt sich von Kopf bis Schwanz. Jede Bauchflosse hat nur einen Strahl.

Seegelträger, *O. velifer.* Die Afterflosse fast so lang als die Brustflosse, Körper zusammengedrückt, Seiten silbergrau; Flossen braun mit weifsen Punkten. After sehr nahe an der Kehle. Ostindisches Meer.

K. 7, R. 55, A. 51, S. 12, Br. 14, Bch. 1.

E. Brustflosser, *Thoracici.* Die Bauchflossen sitzen zwischen den den Brustflossen.

A. Weichflossige Brustflosser, *Malacopterygii.*

Erste Familie. Langschwanz, *Macrurus* (μακρὸς lang). Kopf grofs, Schwanz lang, in eine Spitze ausgehend; Rückenflosse doppelt; Schwanzflosse mit Rücken- und Afterflosse verwachsen. Eine Bartfaser am Unterkiefer.

Felsenlangschwanz, *M. rupestris;* grofsgeschuppt, jede Schuppe mit einem harten Vorsprung in der Mitte; silberfarben mit grauem Rücken und Flossen. 3′ lang,

6'' breit. In den Nordmeeren um Grönland u. s. w., an felsigen Küsten.

K. 6, R. 11-124, A. und S. 148, Br. 19, B. 7.

Zweite Familie. Asymmetrische, *Asymmetrici.* Beide Augen auf einer Seite des Kopfes.

1) Scholle, *Pleuronectes* (πλευρὸν Seite, Rippe, νήκτης Schwimmer; Seitenschwimmer); mit zusammengedrücktem, scheibenartigem, rautenförmigem Körper; Kiefer mit einer Reihe stumpfer Schneidezähne, pflasterförmige Zähne im Gaumen. Rückenflosse am oberen Auge anfangend, von der Schwanzflosse getrennt.

a. Gemeine Scholle, *P. platessa;* Augen auf der rechten Seite; mit vier Höckern oberhalb der Kiemen; mit braunem grau marmorirtem Rücken, bläulichgrau, überall mit orangegelben Flecken. Wird bis gegen 3' lang und 15—16 Pfund schwer. In der Ost- und Nordsee, tritt auch in die Strommündungen. (Abth. V., Fig. 7.)

K. 6, R. 70, A. 56, S. 19, Br. 12, B. 6.

b. Flunder, *P. flesus;* Seitenlinie mit kleinen Stacheln besetzt, noch kleinere stehen überall auf der Haut; dunkelbraun, mit grünen, gelben und schwarzen Flekken marmorirt. Augen bisweilen links. Wohnt wie die Vorige. (Abth. V., Fig. 8.)

K. 6, R. 60, A. 40, S. 16, Br. 12, B. 6.

c. Klinsche, *P. limanda;* mit borstigen, sehr rauhen Schuppen und kleinen Stacheln an der Wurzel der Rücken- und Afterflosse; hellbraun mit lichtern und dunkeln Flecken. Nur klein. Ebendaselbst.

R. 66, A. 60, S. 15, Br. 11, B. 6.

2) Butte, *Hippoglossus;* (ἵππος s. o., γλῶσσα Zunge). Körper mehr verlängert; Zähne sammtartig. Die Rükkenflosse geht, wie die Afterflosse, bis dicht an die Schwanzflosse.

a. Heilbutte, *H. maximus;* Körper glatt, oben dunkel, Bauchseite weifs. Augen rechts, Schwanzflosse halbmondförmig ausgeschnitten. Die Seitenlinie ist stark um die Brustflossen gebogen.

Die gröfste Scholle, da sie gegen 400 Pfd. schwer und grofs genug wird, ein ganzes Schiffsboot zu bedekken. Stark und gefräfsig, efsbar.

Im nördlichen atlantischen und grofsen Ocean. (Abth. V., Fig. 9.)

K. 7, R. 104, A. 78, S. 19, Br. 16, B. 7.

b. Rauhscholle, *H. limandoides.* Oberlippe her-

vorziehbar; Augen dicht an einander, rechts; die obere, breite Seitenlinie geht ganz grade von der Mitte des Schwanzes zwischen beide Augen. Die Haut ist rauh, grofs geschuppt. Oben braungelb, unten weifs. Nordsee.

K. 6, R. 79, A. 63, S. 15, Br. 11, B. 6.

3) Rauten, *Rhombus*. Körper rauten- oder eiförmig. Zähne wie Vorige, aber die Rückenflosse reicht vom Munde, die Afterflosse vom weit vorliegenden After bis dicht an den Schwanz.

a. Steinbutte, *Rh. magnus*. Augen links, mit kleinen knöchernen Höckern auf der Oberseite des Körpers, sonst zartgeschuppt. Oben braun, unten heller. Bis 3′ lang, auf 2′ breit, 30 Pfund schwer. Das Fleisch ist hart. Nord-, Ostsee und Mittelmeer, an Klippen. (Abtheil. V. Fig. 11.) (Pleur. maximus Linn.)

K. 7, R. 70, A. 45, S. 16, Br. 10, B. 6.

b. Viereck, *Rh. rhomboides*. Augen links; noch breiter als der Vorige; mit glatter, weichgeschuppter Haut. Gelbbraun. In den europ. Meeren. Erreicht eine ansehnliche Gröfse. (Abth. 5, Fig. 12.)

R. 75, A. 60, S. 16, Br. 12, B. 6.

c. Argus, *Rh. Argus*. Die Augen stehen weiter auseinander, das Obere zurück, links. Hellgelb mit braunen blau eingefafsten Punkten. Atlant. Ocean.

R. 85, A. 80, S. 17, Br. 12, B. 6.

4) Zunge, *Solea* (Sohle). Von langer, zungenförmiger Gestalt; mit runder, vorgezogener Schnauze und gleichsam verzogenem, sammetartig, aber nur auf der Bauchseite gezähntem Munde. Rückenflosse vom Munde bis tief an die Schwanzflosse gehend. Seitenlinie grade. Bauchseite fasrig.

a. Zunge, *S. lingua*. Augen links. Haut rauh. Gestalt sehr dünn. Körper oben olivenfarben, unten weifs. Gröfse bis 1 Fufs.

Weit im atlantischen Ocean verbreitet.

K. 7, R. 75, A. 60, S. 18, Br. 10, Bch. 7.

b. Bandirte Zunge, *S. Zebra*; die Rücken- und Afterflosse gehen in die Schwanzflosse über. Grundfarbe bräunlich weifs, mit dunkelbraunen Querbanden, die auch über die Flossen hingehen. Brustflossen sehr klein. Seitenlinie grade. In den Ostind. Meeren.

R. 81, A. 48, S. 10, Br. 4, B. 6.

Man unterscheidet noch als Geschlechter diejenigen Zungen, welche nur auf der Rückenseite eine sehr kleine Brustflosse haben (*Monochirus*, Einhänder) und die ohne

alle Spur von Brustflossen (*Achirus*, Ohnhänder); wozu noch mehrere Gattungen aus allen Meeren.

Dritte Familie. Plattköpfige Brustflosser, *Platycephali*.

1) Schildfische, *Echeneis* (ἐχενηΐς, Aristot. von ἔχω und ναῦς, Schiffshalter). Fische von gestrecktem Körper, kleingeschuppt; mit ziemlich grofsem spitzen Kopfe, verlängertem Unterkiefer; Mund schief nach oben gerichtet; auf dem Scheitel ein länglich eiförmiges, aus queren Platten, welche an ihrem hinteren Ende borstige Stacheln tragen, bestehendes Schild, vermittelst dessen das Thier sich an fremden Körpern festhält. Flossen klein, Rückenflosse einfach, kurz.

a. Schiffshalter, *E. Naucrates* (ναυκράτης, Schiffsherr). Mit abgerundeter Schwanzflosse. Oben schön hellgrün; Seiten und Bauch silberweifs; Seitenlinien grade, breit; Schild gelb; Flossen dunkelbraun.

Diese gegen 7 Fufs langen Fische pflegen sich mit ihren Schildern an den Boden der Schiffe zu hängen und da der gute Lauf eines Fahrzeugs grofsentheils auf der Glätte des Kiels beruht, so vermögen mehrere dieser Thiere allerdings, denselben schwerfälliger zu machen. Man vermeidet diesen Nachtheil, wenigstens für einige Zeit, indem man den Boden mit Kupfer beschlägt, woran weder das Seegras noch die verschiedenen Muscheln und diese Fische gern haften.

Uebrigens legt sich der Schiffshalter nicht blos an Schiffe, sondern an alle gröfsere, im Meere schwimmende Körper, an Wall-, Haifische u. dgl. — Er findet sich in allen Meeren.

K. 9, R. 40, A. 35, S. 18, Br. 20, B. 4.

b. Ansauger, *E. remora* (*Remora*, Hindernifs, beim Plin.). Mit ausgeschnittener Schwanzflosse, oben dunkelbraun, unten aschgrau; nur $1\frac{1}{2}$ Fufs lang. Im Mittelmeer, dem atlantischen und indischen Ocean. (Abtheil. V. Fig. 2.)

K. 9, R. 21, A. 20, S. 20, Br. 22, B. 4.

2) Schlangenkopf, *Ophicephalus*. Körper walzenförmig. Kopf platt. Alles mit grofsen platten Schuppen, fast wie bei den Schlangen besetzt. Schnauze kurz. Zähne raspelförmig. Rückenflosse einfach, lang; eben so die Afterflosse. 5 Strahlen in der Kiemenhaut.

Gestreifter Schlangenkopf, *O. striatus;* mit schwarzgrünem Rücken, gelblichem Bauche, braunen

Streifen über Seiten, Bauch und Flossen. Wird gegessen. In Teichen um Tranquebar im Schlamme.

K. 6, R. 43, A. 26, S. 17, Br. 17, B. 6.

B. Dornflossige Brustflosser (*Acanthopterygii*).

Erste Familie. Bandartige, *Taenioides.*

1) **Bandfisch**, *Cepola* (von κῆπος).

Der platte, bandartige Körper trägt eine über den ganzen Rücken verlängerte Rückenflosse, auch eine sehr lange After- und deutlich getrennte Schwanzflosse. Zähne auseinanderstehend, spitz, stark. Schwimmblase. 6 Kiemenstrahlen.

Röthlicher Bandfisch, *C. taenia* (ταίνια, Arist.). Fast durchsichtig, weiſs mit dunklerem Kopf und Rücken, rosenfarbenen Flossen und runden rothen Flecken zerstreut auf den Seiten. Seitenlinie grade. Wird 4 Fuſs lang. An sumpfigen Strandstellen des Mittelmeers. Friſst Krebse und Schaalthiere. (Abth. V. Fig. 1.)

R. 66, A. 60, S. 10, Br. 15, B. 6.

2) **Wurmbandfisch**, *Regalecus;* die erste Rückenflosse kurz, die zweite lang; ohne After- und Schwanzflosse, die Bauchflossen sind einfache lange Fäden; die Brustflossen sehr klein; Körper und Schwanz sehr verlängert; 5 oder 6 Kiemenstrahlen.

Ruderfuſs, *R. remipes;* mit einer häutigen Scheibe am Ende der langen, einstrahligen rothen Bauchflosse. Silberfarben. Um Norwegen. Sehr groſs.

K. 8, R. 97, Br. 14, B. 1.

3) **Kahlafter**, *Gymnetrus* (γυμνὸς, s. o. ἦτρον, Unterleib). Nur eine Rückenflosse, aber eine abgesonderte Schwanzflosse. Obere Kinnlade ausdehnbar, Zähne klein.

Cepedischer Kahlafter, *G. Cepedianus;* silberfarben, mit schwarzen runden Flecken und rothen Flossen. 3—4′ lang. Mittelmeer.

4) **Schuppenfuſs**, *Lepidopus* (λέπις, s. o. πούς, desgl.). Körper lang, mit spitzer Schnauze, platt, Rückenflosse einfach, Zähne stark. Zwei kleine bewegliche Schuppen gelten für die Bauchflossen. Die Afterflosse hat ebenfalls nur einen Strahl.

L. caudatus, silberglänzend, bis 4′ lang. Schwanzflosse lanzenförmig, Körper kleingeschuppt mit undeutlicher Seitenlinie. In den europ. Meeren.

K. 7, R. 53, A. 1, B. 1.

Zweite Familie. Schleimige, *Blennioides.*

1) **Opisthognathen**, *Opisthognathi* (ὄπισθεν, hinten,

γνάϑος, s. o.). Mit sehr grofsen, verlängerten, hinten in eine Art Schnurrbart auslaufenden Kinnladen. Raspelförmige Zähne in mehreren Reihen.

Sonneratsche O., *O. Sonnerati.* Aus Ostindien.

2) Grundeln, *Gobius* (κωβιος s. o.) Körper gestreckt, die mit biegsamen Strahlen versehene Rückenflosse doppelt, Bauchflossen in eine trichterähnlicke Scheibe verwachsen, ähnlich wie bei den Discobolen. Magen ohne Anhänge, Schwimmblase einfach.

a. Schwarze Meergrundel, *G. niger;* schwarz von Farbe, gegen den Bauch zu etwas heller, ins Blaue und Grüne spielend. Schuppen sehr klein, hart. Im indischen Meere auf schlammigem Grunde. 6'' lang, 1—1½'' breit, sehr wohlschmeckend und gesund zu essen. Lebendig gebärend.

b. Blutgrundel, *G. sanguineus;* mit blutrothen Flecken am Kopfe; sonst weifs, mit braunen Querbändern und blauen Bauchflossen. Im Mittelmeer.

K. 5, R. 6-16, A. 15, S. 13, Br. 19, Bch. 12.

2) Bandgrundeln, *Taenioides* (ταινιοειδής Tänienartig). Mit mehr verkürzertem Körper, Bartfäden an der Oberlippe und einfacher Rückenflosse. Kopf stark beschuppt, eckig.

Herrmannsche B., *T. Hermanni* (Naturf. zu Strasburg); mit sehr kleinen Schuppen, kaum sichtbaren Augen; ohne Schwanzflosse; Schwanz in eine Spitze ausgehend; Afterflossen sehr lang.

3) **Nickfische, *Periophthalmus* (περὶ um, ὀφϑαλμὸς Auge). Kopf ganz schuppig, Augen dicht genähert, mit einem deckenden Augenlide am untern Rande. Die Enge der Kiemenöffnungen macht sie fähig, eine Zeitlang aufser dem Wasser zu leben. Sie kriechen im Schlamme fort.**

a. Chinesische Grundel, *P. Schlosseri.* Grofs geschuppt; mit undeutlicher Seitenlinie, schwarzbraun, am Bauche heller. 6—9'' lang. An den Küsten von China.

K. 3, R. 8-13, A. 12, S. 19, Br. 16, Bch. 12.

b. Meerschmetterling, *P. papilio;* braun, mit violetten Flossen; die Bauchflossen fast bis zur Basis getrennt. Um Tranquebar.

K. 2, R. 12-14, A. 10, S. 16, Br. 12, B. 6.

4) Amerikanische Grundeln, *Eleotris* (wohl von ἐλεός eine Eulenart?). **Rückenflosse einfach, Bauch-**

flossen vollkommen von einander getrennt; Seitenlinie unmerklich.

Pisonsche, *E. Pisonis;* mit verlängertem Unterkiefer und abgerundeten Schwanz. In den Gewässern Brasiliens. R. 45, A. 23, S. 12, Br. 17, Bch. 6.

Dritte Familie. Lippfische, *Labroides;* mit länglichem, schuppigem Körper, einer einzigen, vorn stark stachligen Rückenflosse, fleischigen Lippen. Zähne auf den Schlundkopfknochen. Schwimmblase sehr stark.

1) Lippfisch, *Labrus;* (λάβρος, gefräfsig) mit spitzen, kegelförmigen Zähnen auf den Kinnladen, davon die mittleren am längsten, und pflasterförmigen auf den Schlundkopfknochen; Oberlippe starkfleischig, doppelt; Kiemenöffnung eng, Kiemenhaut 5strahlig; Darm ohne Anhänge; Schwimmblase grofs.

a. Altes Weib, *L. vetula;* Kopf seitlich geschuppt, Haut pomeranzenfarbig und blau, einzelne Rücken-, rothe Schwanz- und bläuliche Afterflosse; die übrigen Flossen bläulich. Gegen 1′ lang. Nordsee.

K. 6, R. 16/13, A. 3/11, S. 16, Br. 14, B. 1/5.

b. Meerpfau, *L. Julis;* (ἰουλίς beim Aristoteles). Kopf glatt, Körper prächtig gefärbt; der Rücken ist blaugrün oder violett, mit einem orangegelben Zickzack längs den Seiten bis zu den Augen; Bauch rothgelb, Rückenflosse violett und orange vorn mit einem hochrothen, hinten mit einem schwarzen Fleck. Etwas über fingerlang. Im Mittelmeer; einer der schönsten europäischen Fische.

K. 6, R. 9/12, A. 3/12, S. 15, Br. 13, Bch. 1/5.

c. Gabelschwanz, *L. lunaris;* mit an beiden Seiten gabelähnlich verlängerten Schwanzflossenstrahlen; Kopf purpurfarben, eine gleiche Lienie geht über Rücken- und Afterflosse. In Ostindien.

R. 8/23, A. 2/15, S. 16, Br. 15, B. 1/5.

2) Grunzer, *Chromis;* (χρόμις ein Fisch beim Athenaeus von χρέμω ich grunze). Mit sammtartigen Zähnen auf Kinnladen und Schlundknochen, mit borstenartigen Anhängen an den Rücken- und meist auch an den Bauchflossen; die Seitenlienie ist unterbrochen. Sonst den Vorigen gleich.

Steinchromis, *C. saxatilis;* mit zwei schwarzen Flecken an beiden Seiten der Kehle und des Schwanzes in weifser Einfassung. Soll einen Laut von sich geben. Gewässer von Surinam.

R. 10—1/22, A. 2/7, S. 19, Br. 18, B. 1/5.

3) **Papageifisch**, *Scarus*; (σκάρος v. σκαίρω ich springe). Mit länglichem Körper und stark vorgeschobenen Kieferknochen; auf deren Rande schuppenförmig in mehreren Reihen aufsitzende Zähne über die fleischigen Lippen hervortreten. Die Schlundzähne bestehen aus Querplättchen. Die Seitenlinie ist ebenfalls unterbrochen. Ihr Zahnbau macht sie wenigstens theilweise zu Pflanzenfressern. Die hinteren Zähne stofsen die vordern ab.

Grüner P., *S. viridis*; grün mit strahligen in der Mitte hellgelben Schuppen. 1′ lang. In Java.

K. 4, R. 9/11, A. 2/9, S. 13, Br. 14, B. 6.

4) **Kurzschnauze**, *Novacula*, in Gestalt den Lippfischen ähnlich, doch ist der Kopf, wie bei den Doraden, stark abgestutzt; die Zähne sind kegelförmig, die Schuppen grofs, die Bildung der Kopfschneide entsteht durch durch das Siebbein und die Zwischenkieferknochen. Wangen grofs geschuppt.

Fünffleckiger Stutzkopf, *N. pentadactyla* (πέντα 5, δάκτυλος s. o.). Körper dünn, Rücken nnd Bauch schneidend; Farbe braun, silberglänzend, am Kopfe gelb; Rücken- und Afterflosse bläulich; erstern mit gelbem Rande; die andern Flossen braun.

In den Flüssen Chinas und der Molucken.

K. 4, R. 9/12, A. 15, S. 12, Br. 13, B. 6.

(Abth. V. Fig. 3.)

5) **Schnapper**, *Epibulus*; (ἐπίβουλος hinterlistig, nachstellend); mit weit hervorstreckbarer und dann röhrenförmiger Schnauze. Zähne wie die Lippfische.

Schnappfisch, *E. insidiator*; röthlich mit gelblichen Seiten und Flossen. Fängt Insekten und kleine Fische durch Hervorstrecken der Schnauze. In den südasiatischen Meeren.

K. 5, R. 9/9, A. 3/8, S. 11, Br. 11, B. 6.

Vierte Familie. Barschartige, *Percoides*.

Erste Abtheilung. Aechte Barsche, *Percini*; Kiemen- und Vorkiemendeckel auf verschiedene Weise bewaffnet, weite Kiemenspalten, deren Haut 5—9 Strahlen hat; keine Bartfasern; Zähne auf Pflugschaar- und Gaumenbeinen.

1) **Barsch**, *Perca*; (Gr. πέρκη von περκός schwärzlich). Körper zusammengedrückt, scheitelrecht-eiförmig. Seiten des Kopfes ungepanzert, Zähne in Kiefern, auf Pflugschaar-, Gaumen- und Schlundknochen sammtartig; Vorkiemendeckel gezähnt, Kiemendeckel stachlich, weit geöff-

net. Fünf weiche Strahlen in der Bauchflosse, sieben in der Kiemenhaut; Rückenflosse doppelt.

a. **Fluschbarsch**, *P. fluriatilis*; Zunge glatt. Goldgelb von Farbe, auf dem Rücken dunkler, am Bauch weifs. Schwarze Querstreifen gehen über Rücken und Seiten, die Rückenflosse ist grau, ins Violette, mit einem schwarzen Fleck, die andere Flosse sind röthlich. Die Schwimmblase ist sehr grofs. Etwa 2′ lang, 3—4 Pfund schwer. In allen Süfswässern Europas und Nordasien bis zur Lena; auch im caspischen Meere. Sehr räuberisch.

K. 7, R. 15—1/13, A. 2/8, S. 17, Br. 14, Bch. 1/5.
Abth. V. Fig. 14.

b. **Italischer Barsch**, *P. italica;* ohne die schwarzen Streifen; mit verhältnifsmäfsig gröfserem Kopfe. 9″ lang. In den italischen Flüssen.

c. **Rothgefleckter Barsch**, *P. trutta;* Rücken bläulich, mit blauen Streifen, die dunkler und wellenförmig sind, unter der Seitenlinie silberfarben mit goldrothen Flecken. In der Strafse Cook zwischen Neuseeland. R. 9/18, A. 3/9, S. 20, Br. 16, Bch. 15.

d. **Wolfsbarsch**, *P. labrax* (λάβραξ Arist.). Zunge mit Zähnen besetzt, Unterkiefer etwas vorstehend; Rükken grau, stahlblauschimmernd, Bauch schön silberweifs; Brust- und Bauchflossen weifsröthlich. 2′ lang. Die Jüngeren und Kleineren sind anders gefärbt, braun gefleckt oder silberig auf dem Rücken. Im Mittelmeer.

K. 7, R. 9-1/12, A. 3/11, S. 17, Br. 16, Bch. 1/5.

e. **Nilbarsch**, *Perca lates* (λάτος beim Athenäus). Kiemendeckel in eine starke Spitze ausgehend, Zunge glatt, Farbe silbern, ein wenig gebräunt auf dem Rücken.

Dieser Fisch ist wahrscheinlich derselbe, den die alten Egypter unter dem Namen *Latos* in Latopolis verehrten. Er ist mit dem *Chromis* des Nils der wohlschmeckendste Fisch dieses Flusses, der eine sehr bedeutende Gröfse erreicht, wird 4—6′ lang und bisweilen mehr als 200 Pfund schwer.

K. 7, R. 7 oder 8—1/12, A. 3/8 oder 3/9, S. 17, Br. 15, Bch. 1/5.

f. **Der Zindel**, *P. Zingel;* die Schnauze mehr abgestutzt, die beiden Rückenflossen weit von einander abstehend, Körper nicht sehr hoch, fast dreiseitig, Schuppen klein; Rücken und Seiten gelbgrau; Bauch weifs; 4 dunkle Streifen und mehrere schwärzliche Flecken oben

oben. Wird auf 15'' lang. In der mittleren Donau und ihren Zuströmungen.

R. 13-1/19 oder 20, A. 1/13, S. 17, Br. 14, Bch. 1/5.

2) **Centropomen**, *Centropomus* (κέντρον Stachel, πῶμα Deckel). Mit zwei Rückenflossen, aber der Kiemendeckel nicht stachlich auslaufend; Unteraugenhöhlenrand gezähnelt.

Der Camuri, *C. undecimalis*; mit 11 Strahlen der zweiten Rückenflosse; schmalem Kopfe, spitz zulaufendem Schwanze und ziemlich langer Schwanzflosse. Der Unterkiefer steht hervor, die Schnauze ist abgerundet. Bräunlich silberglänzend. In Brasilien, auf St. Domingo und fast überall in Süd-Amerika. Sehr wohlschmekkend. Wird über 2' lang, bis 25 Pfund schwer.

K. 7, R. 8-1/10, A. 3/6, S. 17, Br. 15, Bch. 1/5.

3) **Zander**, *Lucioperca* (aus *lucius* und *perca*, Hechtbarsch). Flossen und Kiemendeckel gleich den Barschen, letztere aber ohne Stacheln; mit spitzen Hakenzähnen im Munde, wie die Hechte; Vorkiemendeckel einfach gezähnelt.

Gem. Zander, *L. sandra*; Körper mehr langgestreckt, als bei den Barschen; Rücken bräunlich mit schwarzblauen und röthlichen Flecken, Seiten silberfarben, Bauch röthlich-weifs; Brustflossen gelb. Einer der räuberischsten, aber auch der wohlschmeckendsten Fische Deutschlands, so wie des nordöstlichen Europas. Findet sich auch häufig im caspischen und azowschen Meere. (Abth. V., Fig. 15.) Er wird bis auf 4' lang und 20—25 Pfund schwer.

R. 14-1/22, A. 2/11, S. 17, Br. 15, Bch. 1/5.

4) **Apogons**, *Apogon* (ἀ-πώγων Ohne-Bart); Zähne überall sammtartig; mit einer doppelten Reihe kleiner Zahnendungen am Vorkiemendeckel, sehr weit von einander abstehenden Rückenflossen; grofsen undurchsichtigen Schuppen.

Der Barbenkönig, *A. rex mullorum*; Körper kurz, bauchig in der Mitte; Kopf stumpf; Farbe röthlich, silber- oder goldglänzend. Ein schwärzlicher Fleck an jeder Seite am Ende des Schwanzes, verschiedene andere am Körper. Der ganze Leib sehr klein, schwarz punktirt.

R. 6-1/9, A. 2/8, S. 19, Br. 10, B. 1/5.

5) **Grammist**, *Grammistes* (der Lineirte v. γραμμὴ Linie); Schuppen klein, Stacheln am Kiemen- und Vorkiemendeckel.

Orientalischer Gr., *G. orientalis*; braunschwarz

mit weihsen Längsstreifen, gewöhnlich 7 an jeder Seite. 5-6″ lang. Ind. Ocean.

R. 7-1/13; A. 3/8, S. 17, Br. 14, Bch. 1/5.

Die folgenden Barschartigen haben eine einzige Rückenflosse.

6) Meerbarsche, *Serranus*; (v. *Serra* die Säge verdorben.) Hundszähne zwischen den übrigen; Vorkiemendeckel fein gezähnelt, Kiemendeckel 2- oder 3-gestachelt.

a. Die Cabrilla, *S. cabrilla*; Kopf stumpf, keine Schuppen auf den Kinnladen; gelbbraun mit bläulichem Schimmer und 3-4 schiefen rothen Streifen auf dem Kopfe, so wie 9-10 dergleichen Längsbändern auf dem Rücken. Unterkiefer rosenroth.

Wird gegen 1′ lang. Im Mittelmeer, auch im atl. Ocean. R. 10/14; A. 3/8, S. 17, Br. 14, Bch. 1/5.

b. Der Barbier, *S. anthias*; Kinnladen, wie der ganze Kopf mit rauhen Schuppen bedeckt; ein langer biegsamer Dorn auf dem Kopfe, die Bauchflossen durch Fäden verlängert, Schwanzflosse zweigelappt, gabelförmig. 7-8′ lang. Schön fleischroth, sogar scharlachroth; metallisch glänzend, an den Seiten goldig, am Bauch silbern, mit verschiedenen Streifen. Im Mittelmeer.

R. 10 oder 11/15, A. 3/7, S. 17, Br. 17, Bch. 1/5.

c. Der Riesenbarsch, *S. gigas*. Sehr kleine Schuppen am Unterkiefer; braun gefleckt auf gelbem Grunde, Kiemenöffnungen sehr weit gespalten.

Wird über 3′ lang. Im Mittelmeer und Ocean.

R. 11/15 oder 16, A. 3/8, S. 15, Br. 17, Bch. 1/5.

d. Negerbarsch, *S. Morio*; graubraun, so grofs als der Vorige. An den westindischen und nordamerikanischen Küsten.

R. 11/17, A. 3/9, S. 17, Br. 19, Bch. 1/5.

e. Tiegerbarsch, *S. tigrinus*; mit 7 schwarzen Querstreifen auf braunem Grunde, Kopf blaugefleckt, 3½′ lang. Indischer Ocean.

R. 10/12, A. 3/8, S. 15, Br. 14, Bch. 1/5.

f. Der Fleckbarsch, *S. variolosus*; scharlachroth mit dunkeln Flecken. In Otaheiti.

R. 11/16, A. 3/8, S. 19, Br. 18, Bch. 1/5.

7) Sporndeckel, *Plectropomus*; (πλῆκτρον Sporn, πῶμα Deckel). Der Rand des Vorkiemendeckels ist um und unter dem Winkel in dicke, spitze Zähne getheilt, wie ein Sporenrad.

Sie gehören alle den Meeren der warmen Länder.

Der bandirte Sp., *P. melanoleucus*; an Gestalt den Barschen ähnlich, mit kleinen in die Oberhaut versenkten Schuppen, auch auf dem Unterkiefer, aber Lippen und Schnauze sind nackt. Silbergrau mit schwarzen Streifen.

Um Isle de France; wird 1½-4′ lang.

K. 7, R. 8/11, 2/8, S. 15, Br. 17, Bch. 1/5.

Diacope, *Diacope*. (διακοπή Einschnitt). Hundszähne zwischen den andern, mit einem starken Ausschnitt am Rande des gezähnten Vorkiemendeckels, worein sich der Zwischenkiemendeckel legt.

Bengalische D., *D. bengalensis*; röthlich silbern, mit einem blauen, schwarz eingefafsten Längsstreifen jederseits. Um Bengalen, Amboina und im rothen Meere; also wohl im ganzen ind. Ocean.

R. 10/15, A. 3/8, S. 15, Br. 15, Bch. 1/5.

9) **Lutjan**, *Mesoprion* (μέσον Mitte, πρίων Säge). Den Vorigen nahe stehend; aber der Ausschnitt ist undeutlich, die Schnauze verlängert. Sie haben keine fleischigen Lippen, der Leib ist grofsgeschuppt.

a. **Goldener Lutjan**, *M. uninotatus*; Rücken, Scheitel und Wangen stahlblau; Kopf und Körper an den Seiten lebhaft rosenroth, metallisch, Bauch silberfarben, über den Körper gehen 7-8 goldfarbene Streifen.

In den westind. Meeren.

R. 10/12, A. 3/8, Schwz. 17, Br. 16, B. 1/5.

b. **Goldschwanz**, *M. chrysurus*. Mit goldglänzender Rücken- und Afterflosse; zwei Goldstreifen über den purpurfarbenen Rücken.

Wo der Vorige.

R. 10/13, A. 3/9, S. 17, Br. 14, Bch. 1/5.

c. **Wahrer Lutjan**, *M. Lutjanus*; mit queren Streifen auf dem Rücken, und länglichen auf den Seiten. Silberfarben. Gegen 6′ lang. Aus Java.

R. 10/13, A. 3/8, S. 17, Br. 16, Bch. 1/5.

10) **Sägekieme**, *Polyprion*; (πολύς-πρίων s. o.) mit sammtartigen Zähnen, gezähnelte Kämmchen auf dem Kiemendeckel, dem Unteraugenhölenrande u. s. w. Körper und Kopf überall mit Schuppen bedeckt, welche mit harten Franzen geziert sind.

Amerik. S., *P. americanus*; etwa 2′ lang. Aschgrau, mit weifsem Rande der Schwanzflosse. Etwa 2′ lang. In S. Amerika.

R. 12/11, A. 4/12, S. 17, Br. 18, B. 1/6.

11) **Kaulbarsche**, *Acerina*. Die Zähne sammtartig

Kopf mit Vertiefungen an der Oberfläche. Vorkiemendekkel ganz stachlich am Rande.

In den süfsen Wassern Europas.

Gem. Kaulbarsch, *A. cernua;* Körper rundlich, schleimig, Rücken dunkelgrün, Seiten gelblich, Bauch weifs, der ganze Körper mit schwarzen Punkten. Sehr räuberisch und gefräfsig; 6-8″ lang; ein gutes Essen. In den Flüssen und Seen Deutschlands und des nördlichen Europas.

K. 7, R. 15/11 bis 13, A. 2/7, oder 8, S. 16 bis 17, Br. 12 bis 15, Bch. 1/6. Eine Abart mit goldglänzendem Kiemendeckel erhielt den Namen Goldbarsch.

Abth. V. Fig. 16.

12) Borstenfisch. *Cirrhites* (*cirrha* Borste). Die sammtartigen Zähne sind mit Hundszähnen untermischt. Nur 6 Strahlen in der Kiemenhaut. Die untersten Strahlen der Brustflosse sind einfach, (nicht gegabelt) und ragen zum Theil frei über die andern vor.

Gefleckter B., *C. maculatus;* mit abgerundeter Schwanzflosse, braun, weifs und schwarz gefleckt.

R. 10/11, A. 3/6, S. 15, Br. 7, Bch. 1/5.

13) Rauhschuppe, *Priacanthus*; (πρίων u. ἄκανθα Sägedorn s. o.) Zähne sammtartig, ein platter und gezähnelter Dorn am Grunde des Vorkiemendeckels; kleine, rauhe Schuppen überall. 5 Kiemenst.

Grofsauge, *P. macrophthalmus*; orangegelb, mit weifsem Bauche und gezähnelten Schuppen. Schwanzflosse gegabelt. Augen grofs, silberfarben. In Java.

K. 5, R. 10/13, A. 3/16, S. 18, Br. 12, B. 1/5.

14) Sklaven, *Therapon;* (θεράπων der Dienende). Kopf länglich, mit stumpfer Schnauze; Kiemendeckel stachlich, Vorkiemendeckel gezähnelt, Rückenflosse sehr ausgeschnitten; die Zähne der äufsern Reihe stärker als die übrigen, spitz; die hinteren sammtartig. 4 Strahlen in der Kiemenhaut.

Der Sklave, *T. servus;* silberweifs, mit 3 halbkreisförmigen schwarzen Streifen an jeder Seite. Schwanzflosse gegabelt, gelb, schwarzgestreift. Ostindien.

K. 4, R. 12/9, A. 3/8 S. 16, Br. 12, B. 1/5.

15) Sogofische, *Holocentrum.* (ὅλος ganz, κέντρον s. o.) — Ein starker Dorn am Winkel des Vorkiemendeckels. Rückenflosse tief eingeschnitten. 8 Strahlen der Kiemenhaut. 7 weiche Strahlen in der Brustflosse.

Der Sogo, *H. Sogo;* ein sehr schöner und wohlschmeckender Fisch, Rücken und Seiten mennigroth,

jede Schuppe am Rande silberglänzend, Bauch silbern, Brust- und Bauchflosse roth, Schwanzflosse hochgelb, stark gegabelt.

K. 8, R, 11/16, A. 4/13, S. 10/19, Br. 1/6.

Zweite Abtheilung. Seebarben. Barschartige Fische mit ungestacheltem Kopfe und Kiemen; mit doppelter Rückenflosse.

1) Seebarbe, *Mullus*. (Mullus bei Cic. und A. auch vielleicht μύλλος der Gr.) Der Körper und der abschüssige Kopf sind mit groſsen Schuppen bedeckt, welche leicht abfallen. 3 Strahlen in der Kiemenhaut; zwei Bartfäden am Unterkiefer.

a) Rothbart, *M. barbatus*. Ein wegen der Schmackhaftigkeit seines Fleisches sehr hochgeschätzter Fisch, mit rothem Rücken, silberfarbenem Bauche und gelben Flossen und Bartfäden. Im Mittelmeer und der Nordsee. Etwa 1′ lang.

K. 3, R. 7-9, A. 1/6, S. 16 od. 17, Br. 16, Bch. 1/5.

b) Riesenbarbe, *M. surmuletus*; (aus dem Frz. *surmulet*). Ausgezeichnet durch 4 gelbe Linien, die an jeder Seite über den Körper längslaufen. Farbe des Vorigen. Im Mittelmeer; Etwas gröſser; Flossen und Bartfäden dunkeler gefärbt. (Abth. V. Fig. 12.) Wohl nur Abart. K. 3, R. 7-9, A. 1/6, S. 22, Br. 15, B. 1/5.

Dritte Abtheilung, Meerbrassen. Körper länglich, breit und platt gedrückt; Kiemendeckel schuppig. Hundszähne vor oder zwischen den Andern. 5 Kiemenstrahlen. Meist Pflanzen fressend.

1) Seebrasse, *Sparus*. (Σπάρος Arist., *Sparus Cels.* vielleicht von σπαίρω mit σκαίρω verw. s. *Scarus*.) Mit wenig ausdehnbaren Kinnladen, einfachen Lippen, an der Seite pflasterförmige Zähne.

a. Die Dorade, *Sp. aurata*; in jedem Kiefer 4-6 kegelförmige Zähne in einer Reihe, an den Seiten mit Pflasterzähnen; mit dunkelgrauem Rücken, braunen, goldglänzenden Seiten; gewöhnlich mit einem halbmondförmigen goldglänzenden Flecken vor den Augen. 1-2′ lang, 10-20 Pfd. schwer; im Mittelmeer häufig, auch im atlantischen Ocean. Ein gutes, geschätztes Essen.

R. 11/13, A. 3/12, S. 17, Br. 15, Bch. 1/5.

b. Geiſsbrasse, *Sp. sargus* (*sargo* ital.); mit gleich langen Schneidezähnen vorn im Munde, Körper breit, bräunlich-silberspielend, mit gelben Längs- und schwar-

zen Querstreifen. Am Schwanz ein schwarzer, eiförmiger Fleck. Meerb. von Genua. 1′ lang.

R. 11/13, A. 3/12, S. 17, Br. 16, Bch. 1/5.

2) Sackbrasse, *Pagrus*; (vom Gr. φάγρος, eine Fischart). Die letzten Strahlen der Rücken- und Afterflosse sind sackförmig von der Haut umgeben. Zähne reihenweise, vorn borstenartig.

Silberbrasse, *P. argenteus*; mit breitem Körper, rosenroth, silbern am Bauch, 2 schwarze Flecken hinter den Kiemendeckeln. Phosphorescirt.

Im atlant. und Mittelmeer.

K. 6, R. 12/10, A. 3/9, S. 20, Br. 15, B. 1/5.

3) Grofsauge, *Boops*. (βοῦς Rind, ὤψ Auge, Rindsauge). Mit einer Reihe schneidender Zähne vorn im Munde.

Grofsauge, *B. macrophthalmus*; grünlich, goldschimmernd auf dem Rücken, gegen die Seiten mit 4 gold- und silberglänzenden Streifen, am Bauch silberweihs. Mittelmeer, etwa 1′ lang.

K. 5, R. 12/18, A. 3/16, S. 18, Br. 14, B. 1/5.

4) Laxirfisch, *Smaris*; (σμάρις ein kleiner Meerfisch beim Arist.). Mit schmalem, gestrecktem Körper, und ausdehnbaren Lippen, wie die Schnapper. Kinnladen mit einer Reihe dünner, spitzer Hakenzähne, 4 gröfsere im Unterkiefer, dahinter sammtartige.

Gemeiner Laxirfisch, *Sm. maena* (μαίνη d. Gr.) Der Mund, welcher geschlossen sehr klein ist, erweitert sich beim Oeffnen durch das Hervorziehen des Zwischenkieferbeins aufserordentlich. Silberglänzend, mit einem dunkelgrauen Spiegelflecken an der Seite, das Männchen zur Brunstzeit mit indigoblauen Längsstreifen über den Körper. Im Mittelmeere sehr häufig. Sein wohlschmeckendes Fleisch soll Laxiren erregen.

K. 6, R. 11/12, A. 3/10, S. 19, Br. 15, Bch. 1/5.

5) Zahnbrasse, *Dentex*; mit hakenförmigen, unregelmäfsigen, langen, dicken Zähnen vorn in den Kinnladen; dahinter sammtartige. 6 Strahlen in der Kiemenhaut.

Grofszahn, *D. macrodon*; $\frac{4}{4}$ lange Hakenzähne. Rücken und Flossen rothgelb, silberglänzend. An 30 Pfund schwer. Im Mittel- und rothen Meere.

R. 11/11, A. 3/9, S. 15, Br. Bch. 1/5.

Vierte Abtheilung, Umberfische; mit geschuppter, hervorstehender Schnauze, gezähneltem Vorkiemendeckel, keine Zähne auf den Gaumenknochen.

1) Umbrinen, *Umbrina*. (Von *umbra*, Schatten,

wegen der Farbe.) Kopf und Kiemendeckel schuppig, Vorkiemendeckel gezähnelt, 6 Strahlen in der Kiemenhaut. Die zweite Rückenflosse länger als die erste; feine sammtartige Zähne auf den Kinnladen; tiefe Poren im Unterkiefer. Meerfische.

Bartumber, *U. cirrhosa;* der etwas verkürzte Unterkiefer trägt einen starken Bartfaden. Braun mit gelben Seiten und weifsem Bauche, silbern und blau gestreift. Die hintere Rückenflosse hat zwei weifse Linien. Im Mittelmeer. 1½′ lang.

R. 9/14, A. 1/8, Br. 15, B. 1/6.

2) Sciänen, *Sciaena*; (σκια Schatten). Die Stacheln und Zähne am Kiemen- und Vorkiemendeckel sehr klein, fast unmerklich.

Seerabe, *Sc. umbra*; von dunkeler, brauner Farbe, mit dunkeln Strichen an den Seiten und ganz schwarzen Bauchflossen. Im Mittelmeer. Etwa 1′ lang.

R. 11/13, A. 2/7, Sch. 18, Br. 17, Bch. 1/5.

Fünfte Abtheilung, Panzerfische. Der Unteraugenwandknochen überdeckt die Wangen, wodurch der ganze Kopf, der aufserdem verschiedentlich gestachelt und geschildert ist, eingeschlossen wird, weshalb sie auch Panzerwangen (*joues cuirassées*) heifsen.

1) Drachenkopf, *Scorpaena*. (Σκόρπις Arist.) Der Kopf ist rings mit Stacheln besetzt, die Lippen hervorziehbar. Der Vorkiemendeckel mit 3 — 4, der Kiemendeckel mit 2 Stacheln; Körper schuppig, Augen fast nach oben gerichtet, keine Schwimmblase. Eine einzige Rückenflosse. Zähne sammtartig.

Dornsau, *Sc. porcus*. Braun von Farbe, mit schwarzen Flecken, Bauch und Bauchflosse heller; Brustflosse grau, Rückenflosse dunkel. Zwei starke Fasern über den Augen, andere vor denselben.

Im mittelländischen und atlantischen Meere.

K. 7, R. 12/11, A. 3/5, S. 18, Br. 16, B. 1/5.

2) Zauberfisch, *Synaceia*. Kopf überall gepanzert, ohne Stacheln mit vielen hervorspringenden Höckern und Warzen. 5 Strahlen in der Kiemenhaut. Mund oben.

Schrecklicher Z., *Syn. horrida*. Der Unterkiefer richtet sich ganz aufwärts und hat an der Biegungsstelle jederseits eine Spitze. Der ganze Körper ist mit weichen Bartfasern besetzt, ungeschuppt, vier einander gegen-

überstehende Höcker bilden vor Anfang der Rückenflosse einen tiefen Ausschnitt. Braun marmorirt.

Etwa 6'' lang. Ostind. Gewässer.

R. 13/7, A. 3/6, S. 12, Br. 16, Bch. 1/5.

3) Flügelflosser, *Pterois.* (πτερόεις geflügelt). Die schon bei den Vorigen sehr grofsen Brustflossen sind hier in lange freie Strahlen verlängert; so lang oder länger als der Körper, und man glaubte deshalb, obwohl mit Unrecht, diese Fische fliegende. Der Kopf ist etwas stachlicht, mit vielen Warzen und Anhängen.

Fühlhornträger, *Pt. antennata*; gelb und braun gestreift über den ganzen Körper, Bauchflossen dunkel, schwärzlich, mit weifsen Strahlen; Brustflossen blau. Vorkiemendeckel und Unteraugenhöhlenrand gezähnelt. Seitenlinie stachlich. In den Flüssen Amboinas u. a. ostindischen Inseln.

R. 11/13, A. 3/7, S. 12, Br. 17, Bch. 1/5.

4) Seehahn, *Trigla.* (τρίγλα o. τρίγλη, bei den Gr.) Mit ganz gepanzertem Kopfe, abgesonderten freistehenden Strahlen in der Brustflosse. Kleingeschuppt; mit doppelter Rückenflosse. Zähne sammtartig.

a. Knurrhahn, *T. gurnardus*; mit grofsem Kopfe, kurzer Schnauze, Stacheln über den Augen und vorn am Munde. Rücken grau, Seitenlinie breit und rauh; Unterleib röthlich weifs. Gefangen giebt er einen Ton, fast wie das Girren der Tauben von sich.

In den europäischen Meeren. Etwa 1' lang; räuberisch; wohlschmeckend.

K. 8—15, A. 17, S. 15, Br. 3/7, Bch. 1/5.

(Abth. V. Fig. 19.)

b. Seeschwalbe, *T. hirundo*; mit sehr breiten, schwarzen Brustflossen, $\frac{1}{3}$ so lang als der Körper. 3 Stacheln an jeder Seite der Oberlippe, zwei über den Augen. Farbe braun, am Bauche weifs. Schwimmen sehr schnell. Im atlant. Ocean. Wenn sie gefangen sind, knurren sie wohl eine Stunde lang fortwährend.

R. 7 bis 9 — 16 bis 19, A. 15, Sch. 12, Br. 3/9, Bch. 1/5.

(Abth. V. Fig. 20.)

5) Panzerhahn, *Peristethium*; (περιστήθιος was die Brust, στῆθος umgiebt; wegen der knöchernen Bedeckung). Körper fast achteckig, mit zahnlosen Kinnladen, Bartfäden am Unterkiefer, sonst dem Vorigen ähnlich; zwei freie Strahlen der Brustflossen.

Gabelfisch, *P. cataphractum*; (κατάφρακτος bepanzert)

mit 3 Reihen Knochenschildern, Brustflosse klein, aschgrau, Körper mennigroth. Das Maul mit 2 gabelförmigen Spitzen. Im Mittelmeer und andern warmen Meeren.

R. 7—19, A. 20, S. 10, Br. 8/9, Bch. 1/5.

6) **Meerschwalbe**, *Dactylopterus* (δάκτυλος Finger, Fingerflosser).

Die vielen abgesonderten Strahlen der Brustflosse sind ebenfalls durch eine Haut vereinigt, daher sie eigentlich 4 Brustflosssen haben, davon die hinteren so lang als der Körper und zum Fluge geschickt sind.

Sie erheben sich haufenweise vor ihren Verfolgern in die Luft, fallen jedoch schon nach wenigen Secunden wieder herab.

Die Rückenflosse ist doppelt, die Schnauze geschartet, die Zähne der Kinnladen sind pflasterförmig.

Fliegender Seehahn, *D. volitans;* röthlich, am Bauche silberfarben mit grofsen braunen Brustflossen, welche blau gefleckt sind.

Im Mittelmeer und Ocean.

R. 5/8, A. 6, S. 18, Br. 28, B. 1/1.

7) **Groppfische**, *Cottus*. (κόττος beim Arist. v. κόττη o. κόττος der Kopf, dor.) Der Kopf ist sehr platt, breiter als der Körper und gestachelt, wie auch die Kiemendeckel, die Rückenflosse ist doppelt oder dreifach, die Brustflosse ziemlich grofs. Sie vermögen ihren Kopf durch Anfüllung der Kiemen mit Luft aufzublasen. Kiefer zahnlos.

a. **Kaulkopf**, *C. gobio;* (s. *Gobius*). Am Vorkiemendeckel einen Stachel, Augen nach oben gerichtet, Leib zusammengedrückt, kegelförmig, braun oder grau, mit schwarzen Flecken, unten weifs.

5—6″ lang. In den europ. Flüssen und Bächen.

K. 6, R. 7—17, A. 12, S. 10, Br. 14, B. 4.

(Abth. V. Fig. 5.)

b. **Seebull**, *C. quadricornis*. Der Kopf trägt vier warzenförmige Höcker. Dunkelgrau mit schwarzen Strichen.

Ost- und Nordsee, fressen Mollusken.

K. 6, R. 9—14, A. 14, S. 12, Br. 17, B. 4.

c. **Steinpicker**, *C. cataphractus*. Knurrt wenn er gefangen wird, der nach oben hervorragende Unterkiefer trägt viele kurze Bartfäden. Oben braun, unten weifslich, Schwanzflosse rund. 6—8″ lang.

An den Nordküsten Europas und Nordamerikas.

K. 6, R. 5-7, A. 6 od. 7, S. 11, Br. 15, B. 3. —

8) **Schildträger**, *Aspidephorus;* von ἄσπις Schild

ἀσπιδηφόρος). Mit einer einzigen Rückenflosse; (die vordere, stachlige fehlt).

Ostindische Groppe, *A. monopterygius*; mit sehr verlängertem, schmalem, achteckigem Körper; grofsen sechseckigen Schuppenschildern; Kopf gepanzert, mit verlängertem und nach oben zweistachligem Unterkiefer, eine Furche auf dem Rücken. Braun mit breiten weifsen und gelbgefleckten Bändern um den Leib.

K. 6, R. 5, A. 5, S. 6, Br. 9, Bch. 2.

Fünfte Familie, Makrelenartige Brustflosser, *Scomberoides*.

Erste Abtheilung. Aechte Makrelen. Mit zwei Rückenflossen. Die Stacheln der ersten sind durch die Flossenhaut verbunden.

1) Makrele, *Scomber*; (σκόμβρος d. Gr.). Der Körper gestreckt, mit einem vorspringenden Kiel am Ende der Seitenlinie. Kopf zusammengedrückt, glatt, 7 Strahlen in der Kiemenhaut. Hier und da falsche Flossen.

Gefräfsige Thiere. Wohlschmeckend und Gegenstand eigner Fischerei.

a. Gemeine Makrele, *Scomber scomber*. Hinter der zweiten Rücken- und der Afterflosse stehen 5 Bastardflossen, Körper fast walzenförmig, Kopf und Schwanz spitz. Zähne klein, spitz.

Rücken blau, mit kleinen gewellten Querstreifen. Phosphorescirt. Ob er gleich nur 1—2′ lang wird, so ist er doch kühn und gefräfsig genug, selbst lebende Menschen anzubeifsen. Er lebt in den nordischen Meeren Europas und sein Fang ist des fetten Fleisches wegen fast so wichtig als der Heeringsfang.

R. 12/12, A. 12 bis 13, Br. 18, Bch. 6.

b. Thunfisch, *Sc. Thynnus*. (θύννος der Gr. von θυννάζω ich steche). Die erste Rückenflosse steht dicht an der zweiten, hinter derselben stehen 8—9, hinter der Afterflosse 7—8 Bastardflossen, die Schwanzflosse ist halbmondförmig, mehr als bei dem Vorigen ausgeschnitten. Farbe grau, am Bauche silberweifs.

Wird oft über 10′ lang, ja er soll ein Gewicht von 1500 Pfund erreichen. Zieht wie der Vorige schaarenweise in den europ. und amerikan. Meeren und wird häufig gefischt.

R. 11-12 bis 14, A. 13 bis 6, S. 30, Br. üb. 20, Bch. 6. (Abth. V. Fig. 18.)

c. Bonite, *Sc. pelamys*; (πήλαμυς d. Gr. vielleicht Schlammaus von πηλὸς Schlamm: Andere schreiben πηλαμύς).

Mit vier gelben Linien an der Seite. Rücken bläulich, Bauch grau. 3—4′ lang.

In dem tropischen Theile des atl. Oceans sehr häufig.

K. 7, R. 15-12, A. 12, S. 30, Br. 1/26, Bch. 1/5.

2) **Orcynus**, *Orcynus*; (ὄρκυνος d. Gr.). Makrelen mit Brustflossen so lang als der Körper.

Langflosser, *O. alalunga*; gegen 3′ lang, mit 7 falschen Flossen. Im Mittelmeer schaarenweise.

K. 7, R. 14-12, A. 12, S. 30, Br. 35, B. 7.

3) **Hirtenfische**, (Harder); *Nomeus*. (νομεύς Hirt). Makrelen mit sehr klein gekielter Seitenlinie und grofsen, breiten, mit ihrem innern Rande am Bauche festsitzenden Bauchflossen.

Gronovscher H., *N. Gronovii*. Schwanzflosse gabelförmig, oben schwarz, unten silberfarben mit schwarzen Flecken an den Seiten. In den amerikanischen Meeren.

K. 5, R. 10-30, Br. 24. Bch. 10.

4) **Mondfisch**, *Selene* (σελήνη Mond); hat gleich den folgenden einen seitlich zusammengedrückten Körper, der eben so hoch als lang ist.

Die Lippen sind wenig vorschiebbar, schneidend und kleingezähnt, Stirn und Bauch sind schneidend.

Die vordere Rückenflosse kurz, der erste Strahl der zweiten und der Afterflosse aber sichelförmig verlängert.

a. **Silberfisch**, *S. argentata*; mit kurzen Bauchflossen, silberfarben, mit fünfseitigem Körper. In Süd-Amerika.

K. 54 — 17, A. 18, S. 34, Br. 23, B. 4.

b. **Meerhahn**, *S. Gallus*; mit langer Bauch- und Afterflosse; rautenförmig. Grün von Farbe mit silberweifsen Seiten und Bauch. ½′ lang. In den warmen Meeren.

K. 7, R. 9-15, A. 1/13, S. 24, Br. 16, B. 6.

5) **Pflugschaarfische**, *Argyreiosus*; (ἄργυρος Silber, ἰόω ich überziehe mit Rost; silberrostig). Auch die erste Rückenflosse mit sichelförmig verlängerten Strahlen; vor derselben freie Stacheln.

Pflugschaar, *A. Vomer*. An Gestalt fast ganz dem Vorigen gleich, silberblau von Farbe. Brasilien, wie auch in den nord. Meeren.

K. 7, R. 10-22, A. 1/21, Sch. 19, Br. 18, Bch. 6.

6) **Aechte Pflugschaaren**, *Vomer*; mit lauter kurzen Flossen; Gestalt den Vorigen gleich.

Browenscher Pf., *V. Brownii*; in Amerika.

Zweite Abtheilung. Stachel-Makrelen. Mit abgesonderten Stacheln statt der ersten Rückenflosse.

1) **Stichling**, *Gasterosteus*; (γαςὴρ Bauch, ὄςεον Knochen). Die Bauchflosse wird von einem einzigen starken Stachel gestützt. Körper nach dem Schwanze zu gekielt. Die Stellung der Bauchflossen nähert sie der folgenden Ordnung. Beckenknochen am Bauche in 2 Stacheln auslaufend.

a. **Gemeiner St.**, *G. aculeatus*; 3 Stacheln vor der Rückenflosse; Körper an den Seiten mit Schildern bedeckt. In den Flüssen und Bächen des nördlichen und mittleren Europas. Werden als Dünger auf die Felder geworfen. 2—3″ lang. Oben schwärzlich, unten silberfarben.

R. 3-12, A. 1/8, S. 12, Br. 10, B. 1.

(Abth. V., Fig. 13.)

b. **Dornfisch**, *G. spinachia*; die gekielte Seitenlinie ist stachlich; Leib fünfeckig, oben oliven-, unten silberfarben. Kiemendeckel zweistachlich. In der Ost- und Nordsee sehr häufig; etwa 6″ lang.

R. 15-6, A. 1/7, S. 12, Br. 10, B. 1/1.

2) **Pilot**, *Pompilus*; (Πομπίλος von πομπὸς Begleiter; Name dieses F. bei den Gr.). *) Mit strahligen, weichen Bauchflossen; Afterflosse kürzer als die Rückenflosse.

Lootsmann, *P. ductor*; etwa 1′ lang, bläulich, mit breiten dunkelblauen Querbändern. Er schwimmt im Mittel- und atlantischen Meere vor dem Haien her, von dessen Excrementen er sich vielleicht nährt.

R. 3-25, A. 16, S. 20, Br. 18, B. 1/5.

3) **Stachelmakrelen**, *Lichia*; (wohl von λιχὴν, Flechte; Flechtenfisch). Zähne spitz in einer Reihe, 1-2 Stacheln vor der Afterflosse. Seitenlinie weder gekielt noch gestachelt.

Rautenstachel, *L. rhomboides*; rautenförmig, mit blaugewelltem Rücken, gelbem Bauche, die Rücken- und Afterflosse gleich hoch, sichelförmig nach hinten ausgeschnitten. In den amerik. Gewässern.

K. 4, R. 5-17, A. 2-22, S. 26, Br. 18, B. 1/6.

4) **Spiegelfische**, *Blepharis*; (Βλεφαρὶς Augenwimper). An dem sehr hohen rautenförmigen Körper steht ein etwas verlängerter Schwanz. Von den Meerhähnen

---

*) Der Name *Centronotus Lac.* ist bereits für das Untergeschlecht der Butterfische (*Blennius gunellus* u. A.) vergeben.

unterscheiden sie sich eigentlich nur durch das allgemeine Kennzeichen dieser Abtheilung, dafs nehmlich die Stachelstrahlen der ersten Rückenflosse frei sind. Die Strahlen der Rückenflossen sind sehr kurz, ihre ersten weichen Strahlen aber verlängern sich wie die der Afterflosse in weiche Fäden, die doppelt so lang als der Körper sind. Kleine freie Stacheln vor dem After. Schuppen klein, Seitenlinie, am Ende eine gekielte Gräte.

Langhariger Spiegelfisch, *B. ciliaris*; die Brustflossen sind ebenfalls sehr lang, sichelförmig, einfach gestrahlt. Kopf und Rumpf silberfarben, am Rücken ins bläuliche, um die Kiemendeckel ins Gelbe spielend. Flossen braun, Zähne kurz, spitz. In Ostindien.

K. 7, R. 12/18, A. 2/17, S. 21, Br. 17, B. 5.

Dritte Abtheilung. Einflossige Makrelen. Mit einer einzigen Rückenflosse.

1) Sonnenfisch, *Zeus*; von länglich eiförmiger Gestalt, mit sehr vorschiebbaren Lippen, sammtartigen Zähnen. Rauh und hier und da grofsgeschuppt.

a. Sonnenfisch, *Z. faber*. Die in lange Faden auslaufenden Stachelstrahlen der Rückenflosse überragen die weichen stark, und sind durch einen Ausschnitt von denselben getrennt, wie auch die der Afterflosse. Die Basis beider Flossen ist von stachlichen Schuppen umgeben, dergleichen sich auch am Bauche vor der Afterflosse finden. Uebrigens ist der Körper mit runden Schuppen bedeckt, die Seitenlinie krumm, fast glatt. Schuppen abgerundet. 1-2½′ lang, ½′ breit; kupfer- oder goldfarben mit einem schwarzen Fleck auf jeder Seite hinter den Brustflossen.

K. 7, R. 10-21, A. 5-22, S. 13 bis 15, Br. 13, Bch. 1/6.

Im atl. Ocean, Mittelmeer; weit verbreitet.

(Abth. V. Fig. 6.)

b. Meereber, *Z. aper*; kleiner, als der Vorige, nur die Afterflosse mit einem Ausschnitt; rauhe und gefranzte Schuppen am ganzen Körper.

K. 7, R. 9-23, A. 3-17, S. 12, Br. 14, Bch. 1/5.

Im Mittelmeer; selten.

2) Seepferdchen, *Equula*; dem Vorigen gleich, aber der untere Theil des Vorkiemendeckels ist gezähnelt, die Kinnladen sehr vorschiebbar, bei kleiner Mundöffnung; Kopf klein, alle Flossenstrahlen kurz. Klein-

geschuppt; nur der weiche Theil der Rücken- und Afterflosse hat um die Basis rauhe Schuppen.

Listiges S., *E. insidiaior*; Rücken braun, Seiten silberfarben, mit schwarzen Flecken. Spritzt durch Vorschieben der Lippen, wie durch ein Pumpwerk Wasserstrahlen nach den Insekten, welche an der Oberfläche des Wassers herumfliegen. Wohlschmeckend. In Ostindien in süfsen Wassern.

R. 7/17, A. 3/23, S. 18, Br. 16, Bch. 1/5.

Die folgenden Geschlechter (Todtenkopf, *Atropus*; Ἄτροπος myth.); Mene (μήνη, Mond); Rauhschuppe, *Trachichthys*; (τραχὺς rauh); Königsfisch, *Lamprus*; (λαμπρὸς glänzend); sind nur unbedeutend unter einander und von dem Vorigen verschieden. Die Stellung ihrer Bauchflossen würde sie gröfstentheils den *Abdominales* zugesellen, wenn nicht die sonstige Uebereinstimmung, so wie die Verbindung der Beckenknochen sie noch hierher zöge. Ueberhaupt aber ist die Anwesenheit und Stellung der hintern Gliederflossen in der Familie der Scombern ein sehr unsicherer Eintheilungsgrund, denn es finden sich hier unter den Apoden, den Kehlflossern, Brust- und Bauchflossern sonst sehr verwandte Geschlechter vertheilt. So nähern sich die nun folgenden.

3) Seegelträger, *Histiophorus*; (ἱστίον Seegel) ganz und gar den Schwertfischen (*Xiphias*), nur dafs diesen die Bauchflossen abgehen, wogegen jene zwei aus 2 sehr dünnen langen Strahlen bestehende Bauchflossen zeigen. Die ersteren Thiere haben aufserdem das Merkwürdige, dafs sie mit dem hohen vorderen Theil ihrer Rückenflosse wie mit einem Seegel vor dem Winde treiben.

Der Seegelfisch, *H. velifer*; wird gegen 9′ lang, ist blau, an den Seiten silberfarben und lebt im Mittelmeer. Sein Fleisch ist gleich dem des Schwertfisches wohlschmeckend.

K. 7, R. 45-7, A. 9-5, S. 20, Br. 15, B. 2.

4. Dorade, *Coryphaena*; (Κορύφαινα d. Gr.). Der Mangel der gekielten Gräte am Schwanz unterscheidet sie; der Kopf ist abgestutzt, vorn schneidend. Körper kleingeschuppt. Eine zum Theil stachlige Rückenflosse geht über den ganzen Körper. Sammtartige Zähne in den Kinnladen, im Gaumen und Schlunde. Der Kopf ist vorn abgestutzt.

a. Schwarzer Stutzkopf, *C. pompilus*; (s. o.). Körper gegen den Schwanz hin spitz auslaufend, Kopf

stumpf, Unterkiefer etwas aufsteigend. Vor der Rückenflosse stehen kleine, nur eben fühlbare Stacheln. Schuppen klein, Farbe schwarz. An den Franz. Küsten.

K. 5, R. 8/25, A. 2/12, S. 16, Br. 11, B. 6.

b. Goldfisch, *C. Hippuris*; (ἵππουρις Pferdeschweif). Die Rückenflosse noch länger. Farbe silbern, mit blauem Rücken und goldgelben Flecken und Flossen.

Schwimmen sehr schnell und haufenweise an der Oberfläche des Wassers, wo sie, von der Sonne beschienen, prächtig glänzen. Sie sind sehr gefräfsig und machen in Schaaren Jagd auf die kleinern Fische, wie z. B. auf verschiedene Arten fliegender. Im atl. Ocean, besonders an der W. Küste Afrikas.

R. 60, A. 25, S. 20, Br. 18, B. 6.

(Abth. 1. Fig. 4.)

Vierte Abtheilung. Schnauzen-Makrelen. Mit einer Rückenflosse, Zähne schneidend, in einer Reihe.

1) Sidian, *Amphacanthus*; ἀμφὶ u. ἄκανθα s. o.). Körper länglich eiförmig, platt, kleingeschuppt, rauh, Schnauze hervorstehend, nicht wie bei den Vorigen abgestutzt. Der erste und letzte Strahl jeder Bauchflosse ist ein Stachel.

Getropfter Sidian, *A. guttatus*. Die Haut ist wie Chagrin körnig, die Lippen stark und hervorziehbar, die Mundöffnung grofs. Farbe grau, an den Seiten weifsröthlich, überall mit braunrothen Tropfen regelmäfsig bedeckt. Aus Java, lebt hauptsächlich von Seepflanzen.

R. 13/12, A. 7/9, S. 16, Br. 15, B. 1/3/1.

2) Felsenfisch, *Teuthis*; (τευθὶς eine Säpienart bei den Gr.) mit mehr abschüssiger Stirn und einem Stachel auf der Seitenlinie jederseits kurz vor dem Ende des Schwanzes. Sonst den Vorigen gleich.

Wundarzt, *T. Chirurgus*; mit grofsem Kopfe, von violetter Farbe, einem schwarzen Punkte an der Schnauze und auf den Backen; sonst schön goldgelb mit bräunlichem Bauche und 5 schmalen violetten Streifen quer über den hintern Seitentheil des Rumpfes. Der Name rührt von der lanzettähnlichen Gestalt des Schwanzstachels her. Um die Antillen.

R. 14/12, A. 3/17, S. 16, Br. 16, Bch. 1/6.

3) Nasenfisch, *Naseus*. An Gestalt, Bedeckung, Schwanzstachel den Vorigen gleich; mit einer durch das Siebbein gebildeten nasenförmigen Erhabenheit vor den

Augen, daher sie auch Meereinhörner heifsen. In den indischen Meeren.

Zweistachel, *N. biaculeatus;* 2′ lang, bräunlichgrün, Schwanz gelblich. Um Otahaiti schaarenweise.

K. 4, R. 6/29, A. 29, S. 16, Br. 17, B. 1/3.

Sechste Familie. Schuppenflossige Brustflosser, *Squamipennes.* Der weiche und zum Theil auch der stachlichte Theil der Rücken- und Afterflosse ist mit Schuppen, wie mit einer Rinde bedeckt.

Erste Abtheilung. Haarzähne, *Chaetodontes;* mit sammtartigen Zähnen.

1) **Klippfisch**, *Chaetodon;* (χαίτη langes Haar, also Haarzahn). Der breite, dünne Körper ist mit harten Schuppen bedeckt, Kopf und Mundöffnung klein, zahlreiche borstige Zähne stehen in mehreren Reihen, wie bei einer Bürste aneinander, die Schuppen am Grunde der vertikalen Flossen bedecken diese weit hinauf. Der lange, weite Darmkanal hat viele dünne Blinddärme. Sie lieben die felsigten Küsten und sind wohl efsbar.

a. **Bandirter Klippfisch**, *Ch. faciatus;* eiförmig mit abgerundeter Schwanzflosse, braunen Bändern über den Körper, wovon das erste über Stirn, Augen und Kehle gelegt ist, dann folgen 2—3 parallele über Rumpf und Schwanz. Grundfarbe gelb, Brustflossen braun. In Ostindien. R. 12/20, A. 3/22, S. 18, Br. 16, Bch. 1/5.

b. **Einfleckiger K.**, *Ch. unimaculatus;* silbergrau, mit schwarzem Bande über Kopf und Augen, schwarzem Saum des weichen Theils der Rücken- und Afterflosse und einem schwarzen Flecken auf der Seitenlinie.

K. 4, R. 12/23, A. 3/20, S. 16, Br. 14, Bch. 6.

2) **Schnabelklippfisch**, *Chelmo;* χελμών verw. mit χεῖλος Lippe.) Schnauze in einen Schnabel verlängert.

Spritzfisch, *Ch. rostratus;* mit kleiner Mundöffnung, spritzt auf eine Entfernung von 4—6′ und ohne sein Ziel zu verfehlen, Wasser nach den Insekten, welche über ihm fliegen. Die Einwohner verschiedener ostindischer Inseln belustigen sich an dieser Jagd und halten den Fisch in grofsen Gefäfsen eigends zu diesem Zwecke. Er hat ein gutes Fleisch.

Die Grundfarbe ist weifs mit braunen Längslinien und 5 breiten Querbändern über Kopf, Körper und Schwanz. In den indischen Meeren.

R. 9/30, A. 3/20, S. 15, Br. 12, B. 1/5.

3) **Teira**, *Platax* (πλάταξ d. Gr.); Rückenstacheln fast ganz in der Haut verborgen, aber die ersten weichen

Strahlen

Strahlen der Rückenflosse sehr verlängert. Schnauze mehr zurückgezogen.

Schwarzflosser, *Pl. Teira*; Rücken-, After- und Brustflossen sehr verlängert, sichelförmig; zwischen dem halbmondförmigen Ausschnitte, welchen die letzteren bilden, tritt die abgerundete, gelbliche, kleine Schwanzflosse hervor. Drei schwarze breite Bänder über den weifsen Körper. Im arabischen und ostindischen Meere.

K. 5, R. 5/29, A. 3/23, S. 17, Br. 11, Bch. 1/3.

4) Zügelfisch, *Heniochus* (Ἡνίοχος Zügelhalter); hinter den verlängerten ersten Stacheln der Rückenflosse stehen noch andere, kürzere. Schnauze mehr hervorgezogen. Kiemendeckel in einen spitzen Winkel ausgezogen.

a. Grofsschuppigter Klippfisch, *H. macrolepidotus*; mit 2 Bändern quer über den Rumpf, Schwanzflosse grade, der vierte Strahl der Rückenflosse sehr lang. Aus Ostindien, wird 20—25 Pfund schwer.

R. 13/21, A. 3/21, S. 18, Br. 16, B. 1/5.

b. Scheibe, *H. orbis*; Rückenstacheln weniger verlängert, durch einen Ausschnitt von den weichen Strahlen etwas getrennt, bläulich. Aus Ostindien.

R. 7/19, A. 1/18, S. 16, Br. 18, Bch. 1/5.

c. Indischer Argus, *H. Argus*; Körper breit, violett, mit braunen Flecken und weifsem Bauche, Flossen gelb. Ostindien im Süfswasser.

R. 11/17, S. 14, Br. 18, B. 1/5.

5) Klippdorn, *Holacanthus*; (ὅλος ganz, ἄκανθα s. o.) Klippfische mit gezähneltem, nach unten stark gestacheltem Kiemendeckel.

Kaiserfisch, *H. Imperator*; von den herrlichsten Farben, goldgelb mit blauen Längsstreifen. Aus Java.

R. 14/20, A. 3/20, Sch. 16, Br. 18, Bch. 1/5.

6) Schütze, *Toxotes*; (τοξότης Bogenschütze). Körper zusammengedrückt, grofsgeschuppt, Mund weit mit feilenartigen Zähnen, dergleichen auch am Kiemen- und Vorkiemendeckel.

Schütz, *T. jaculator*; gleich dem Spritzfisch Wasser spritzend, gelb, mit fünf braunen Flecken auf dem Rücken. Aus den ostindischen Meeren.

7) Hochrücken, *Cyrtus* (κυρτός bucklicht); feingeschuppt, mit zusammengedrücktem Körper und Zähnen am Vorkiemendeckel. Rückenflosse kürzer als die Afterflosse, vor ihr stehend. Unterkiefer aufwärts gerichtet.

Indischer H., *C. Indicus*. Seitenlinie grade. Oran-

gefarbene Seiten und Bauch, 4 schwarze Flecken vor der Rückenflosse. 10'' lang. Aus Ostindien, lebt von Muscheln und Krebsbrut.

K. 2, R. 1/16, A. 2/30, S. 18, Br. 13, B. 1/5.

8) Kletterfisch, *Anabas*; (ἀναβαίνω ich ersteige). Scharfe Zähnelungen am Unteraugenrande und Kiemendeckel, keine dergleichen am Vorkiemendeckel. Aufser den raspelartigen Zähnen noch kegelförmige im Gaumen.

Kletterer, *A. scandens;* mit schleimigem, oben grünem, unten dunkelem Körper. 5—6' lang. Auf Tranquebar. (Vgl. Einleitung).

K. 5, R. 18/9, A. 10/8, S. 15, Br. 16, B. 1/5.

9) Breitfisch, *Brama;* mit sehr abschüssiger Stirn, Mund nach oben gerichtet, Kopf ganz schuppig.

Breitfisch des Rajus, *Br. Raji;* mit schwarzem Rücken, silbernem Bauche. 2' lang. Atlantischer Ocean und europäische Meere.

K. 5, R. 3/35, A. 2/30, S. 22, Br. 20, B. 1/5.

Zweite Abtheilung. Schuppenflosser, deren Zähne regelmäfsig in einer Reihe stehen und nicht haar- oder sammtartig sind.

1) Fettflosser, *Pimelopterus;* (πιμελής fett). Der weiche Theil der scheitelrechten Flossen fast ganz mit Schuppen bedeckt. 4 Strahlen in der Kiemenhaut. Lippen häutig.

Bosquischer F., *P. Bosquii.* Silbern, braun gestreift. Atlantisches Meer.

K. 4, R. 11/13, A. 3/12, S. 16, Br. 15, B. 5.

2) Kerbzahn, *Glyphisodon;* (γλυφίς Kerbe am Pfeil). Körper länglich, grofsgeschuppt, Kopf ganz schuppig. Zähne schneidend, gekerbt.

a. Gabelschwanz, *G. saxatilis;* mit 6 schwarzen Bändern auf weifsem Grunde, Flossen schwarz, die des Schwanzes gabelförmig. 6—8'' lang. Im indischen Meere in grofser Tiefe.

R. 13/13, A. 3/10, S. 19, Br. 18, Bch. 1/5.

b. Eingefafster Gabelschwanz, *G. marginatus;* Körper goldgelb, am Bauche röthlich weifs, mit schwarzbraunen Bändern und eben solcher Einfassung der Flossen. Um die Antillen.

R. 12/13, A. 16, S. 20, Br. 12, Bch. 1/7.

3) Stacheldeckel, *Pomacentrus;* (πῶμα und κέντρον s. o.). Den Vorigen ähnlich, mit gezähneltem Vorkiemendeckel.

Indischer Pfau, *P. pavo;* länglich, über den

ganzen Körper bunt mit den Farben des Pfauschwanzes glänzend, grofsgeschuppt, Kopf und Flossen braungelb. In Ostindien.

R. 14/13, A. 2/15, Sch. 16, Br. 15, Bch. 1/6.

Man unterscheidet noch andere Geschlechter, je nachdem Kiemen-, Zwischenkiemen-, Unterkiemendeckel und Unteraugenhöhlenrand gezähnelt sind, (Sattelfische, *Amphiprion*; (ἀμφὶ und πρίων s. o.); oder nur die 3 letzteren (*Premnas*, πρημνὰς Arist.); oder nach der Anwesenheit einer Reihe schneidender Zähne in den Kinnladen, hinter welchen dann kleinere stehen, (*Temnodon*, Schneidezahn v. τέμνω ich schneide); endlich nach der spitzen Gestalt des Schwanzes bei glatten Kiemendeckeln (Ritter, *Eques*).

F. Bauchflosser, *Abdominales*. Die Bauchflossen sitzen hinter den Brustflossen.

A. Weichflossige Bauchflosser, *Abdominales Malacopterygii*.

Erste Familie. Welsartige, *Siluroides*. Kopf grofs, platt, die Haut ist schuppenlos, entweder ganz nackt oder mit grofsen knöchernen Schildern besetzt. Die sehr kleinen Knochen des Oberkieferbeins setzen sich in weiche Bartfasern fort, neben welchen noch andere am Unterkiefer zu stehen pflegen. Die Knochen des Zwischenkiefers sind unbeweglich. Der erste Strahl der Rücken- und Brustflosse fast bei allen gestachelt. Darmkanal weit; ohne Anhänge. Schwimmblase stark, grofs.

1) Wels, *Silurus*; (σίλουρος, Schwanzschwinger der Gr.). Kein Stachel in der kleinen Rückenflosse, Afterflosse sehr lang, mit der Schwanzflosse vereinigt. Zähne auf Zwischenkiefer und Pflugschaar.

a. Asiatischer Wels, *S. asotus*; (ἄσωτος ein verdorbener Schlemmer). Zwei Bartfasern am Ober-, zwei am Unterkiefer, Mundöffnung sehr weit, Körper walzenförmig. In den nordasiatischen Strömen.

K. 14, R. 5, A. 82, S. 16, Br. 1/13, Bch. 13.

b. Donauwels, *S. glanis*; (γλάνις d. Gr.). Zwei Bartfasern am Ober-, vier am Unterkiefer, die oberen sehr lang und gegliedert. Kopf sehr breit und platt, an der Schnauze abgerundet, Körper kurz und dick, Schwanz lang, Augen klein, Farbe dunkelgrün mit schwarzen Schatten, am Bauche hell, fast weifs. Er wird

gegen 16′ lang und an 300 Pfund schwer, ist also mit den Hausen der gröfste Flufsfisch. Lebt in den Strömen und Seen der gemäfsigten Zone der alten Welt, so in allen gröfseren Strömen Deutschlands. Das Fleisch der jungen Welse ist besonders wohlschmeckend. Ein starker Raubfisch.

K. 16, R. 5, A. gegen 90, S. 15-17, Br. 1/15, Bch. 12 bis 13. (Abth. VI. Fig. 3.)

2) Schilbe, *Mystus*; (vielleicht mit μύςαξ, Schnurbart verw.) ein starker gezähnelter Stachel in der Rükkenflosse, welcher beweglich und aufrichtbar ist, Kopf klein, platt, breit, Nacken erhaben.

Bartwels, *M. niloticus*; mit 8 Bartfäden, zusammengedrücktem Körper, Rücken und Schwanz braun, mit einem schwarzen und grauen Längsstreifen, Bauch silberfarben, Schwanzflosse gegabelt. Die Egypter nennen diesen Nilfisch Schilbe. Gegen 1′ lang.

K. 10, R. 1/5, A. 60, S. 20, Br. 1/10, Bch. 6.

3) Scheilans, *Synodontes*. (Mit verwachsenen Zähnen). Durch die eigenthümliche Anordnung der zusammengedrückten Zähne, welche oben hakenförmig gebogen sind und auf einem biegsamen Stielchen stehen, ausgezeichnet. Der Nacken wird von einer starken knöchernen Schuppe bedeckt, welche am Anfang der Rückenflosse in eine dreieckige Spitze ausläuft. Die Bartfasern haben Seitenfäden.

Nilscheilan, *S. Scheilan*; im Nil, mit starkem Brustflossenstachel.

R. 1/6, A. 10, S. 18, Br. 7, B. 7.

4) Pimeloden, *Pimelodes* (πιμελώδης fettig). Nakkenschild wie bei den Vorigen, mehr oder weniger grofs; Zähne klein, sammtartig.

a. Katzenwels, *P. felis*; Nackenschild undeutlich, Körper blau mit rothen Bauch- und Afterflossen, Schwanzflosse gegabelt. 6 Bartfasern.

K. 5, R. 1/7, A. 23, S. 31, Br. 1/10, B. 6.

b. Vulkanwels, *P. cyclopum*; mit 2 Bartfasern an den Mundwinkeln, olivengrün mit schwarzen Tüpfeln, nur klein. Wird durch die wasserspeienden Vulkane Quitos aus unterirdischen Seen halbgesotten ausgeworfen.

5) Meerwelse, *Stearopterus*; (ςέαρ Talg, Talgflosser), mit fast glattem Schädel, kleinerem Nackenschild, Zähne in parallelen Querreihen auf dem Zwischenkiefer und Pflugschaar.

Schmeerflosse, *S. Bagre*; mit 4 sehr langen Bart-

fäden, einer Fettflosse, der erste Strahl der Rücken- und Brustflossen gezähnelt und borstenförmig verlängert. Olivengrün mit silberglänzendem Bauche und röthlichen, graugerandeten Flossen. Nordamerika.

K. 6, R. 1/7, A. 32, S. 18, Br. 1/11, Bch. 8.

6) Fremdkiemen, *Heterobranchus*; (ἕτερος anders). Neben den Kiemen befinden sich am 3ten und 4ten Kiemenbogen noch andere baumartig verzweigte Gefäfsbüschel. Kein Stachel in der Rückenflosse. Körper verlängert, eine nackte Haut über die Afterflosse. 8 Bartfäden. Keine Fettflosse.

Aalwels, *H. anguillaris*; langgestreckt mit dunkelem Rücken, weifsem Bauche. In Egypten und Syrien.

K. 9, R. 70, A. 55, S. 20, Br. 1/8, B. 7.

7) Callichthys, *Callichthys*, (καλλίχθυς Schönfisch, Arist.). Die zweite Rückenflosse hat einen Strahl, vier Reihen Schuppen an den Seiten des Körpers, andere auf dem Kopfe, Schnauze und Bauch nackt. 4 Bartfäden.

Soldat, *C. miles*; mit kleinem Munde, grau von Farbe; in den südamerikanischen Gewässern, soll, wenn das Wasser ihm zu seicht wird, über Land ein anderes aufsuchen.

K. 3, R. 1/5, — 1, A. 1/6, S. 14, Br. 1/6, B. 6.

8. Stachellose Welse, *Anacanthus*; (ἀντὶ ohne, ἄκανθα) ohne stachlige Rückenflosse, blofs eine kleine Fettflosse vor dem Schwanze. Zähne sammtartig in halbmondförmiger Reihe. 7 Strahlen der Kiemenhaut, keine Stacheln in der Brustflosse.

Zitterwels, *A. electricus*; mit schmalem Kopfe, 6 Bartfäden. Electrisch, ohne deutliches Organ. Im Nil.

K. 6, A. 12, S. 18, Br. 9, B. 6.

9) Plattleib, *Aspredo*, (Rauhigkeit). Mit einer kleinen Rückenflosse, die aber einen sehr starken Stachel hat. Ausgezeichnet dadurch, dafs die Kiemendeckel ganz unbeweglich sind, und die breiten Schulterknochen über den platten Kopf hervorstehen. Haut nackt, warzig.

Rauhwels, *A. asper*; mit gabelförmigem Schwanze. Haut sehr rauh, Rücken gekielt, Afterflosse lang.

10) Panzerfisch, *Loricaria*. (*Lorica* Lederpanzer). Körper und Kopf rings mit eckigen, harten Schuppen gepanzert, Mund unterhalb der Schnauze mit häutigen Lippen, Pflasterzähne im Schlunde, in den Kinnladen bei Einigen dünne, hakenförmige Zähne, Andere ohne diese. Starke Stacheln der Rücken-, Brust- und

Bauchflosse, Einige haben eine Fettflosse. Die Kiemenöffnungen sind sehr klein, nur die bedeckenden kleinen Schuppen sind beweglich.

Geharnischter P., *L. cataphracta.* Ohne Fettflosse, dunkelgrau, mit schwarzen Punkten, Körper fast eckig. In Südamerika.

K. 4, R. 1/7, A. 1/5, B. 12, Br. 1/6, Bch. 1/5.

Zweite Familie. Lachsartige, *Salmones*; mit geschuppter Haut, einer stachellosen Rücken- und dahinter einer Fettflosse.

1) Gefleckter Salm, *Salmo*; (lat. N. dieses F.). Mit langgestrecktem, meist geflecktem Körper, starken Zähnen auf allen Kiefer- und Schlundknochen, Pflugschaarbein und Zunge. Meist 10 Strahlen in der Kiemenhaut, der Rückenflosse stehen die Bauchflossen, der Fettflosse die Afterflosse gegenüber.

a. Lachs, *S. Salar*; (*Salar* ein junger Lachs, *Auson.*). Mit dunkelblauem Rücken, blässeren Seiten, silberweifsem Bauche und heller oder dunkeler rothen Flecken über der graden Seitenlinie.

Im nördlichen und gemäfsigten Theile des ganzen Ost-Continents; steigt, sobald das Eis bricht, aus dem Meer in die Flüsse auf, wobei er weder die Stärke der Strömung noch selbst hohe Wehre und kleinere Wasserfälle scheut, über welche er von Klippe zu Klippe hinwegspringt, indem er sich gleich einer Stahlfeder zusammenkrümmt und dann plötzlich aus dem Wasser zu einer Höhe von 6 — 8′ emporschnellt. Dem Anführer folgen die übrigen der, schaarenweise daherziehenden Thiere, und alle Hindernisse, welche jenem zu überwinden gelang, sind nicht im Stande die Andern aufzuhalten. Der Fisch, welcher ein sehr geschätztes Essen liefert, wird 4 — 6′ lang und 20 — 60 Pfund schwer; und erhält nach Verschiedenheit des Alters und der Zeit des Fanges verschiedene Namen. (Salm, Sämling, Weifslachs, Graulachs, Kupferlachs, Rothlachs).

K. 12, R. 14, A. 13, S. 21, Br. 10. Bch. 10.
(Abth. VI. Fig. 4.)

b. Illanken, *S. Illanca*; Rücken dunkel-, Seiten hellbläulich, Bauch weifs, schwarzgefleckt. —

Im Rhein oberhalb des grofsen Falles und in der Ill, (daher auch Rhein-lanken); im Winter bewohnt er die Tiefen des Bodensees.

Sehr gefräfsig, nährt sich, wie die meisten Lachse vorzugsweise von Fischbrut. 40 — 50 Pfund schwer.

c. **Lachsforelle**, *S. trutta*; mit schwarzen oder rothen kleinen runden Flecken auf silberweifsem Grunde. Das Fleisch ist röthlich, noch feiner als das des Lachses. In den Flüssen und Seen der Schweiz, und anderer europäischen Länder. Wird 30—40 Pfund schwer.
K. 12, R. 14, A. 10, S. 20, Br. 12, Bch. 10.
(Abth. VI. Fig. 5.)

d. **Forelle**, *S. fario*; mit dunkelem Rücken, metallisch, goldig oder silbern glänzenden Seiten und lebhaften rothen Flecken; ein schwarzer Fleck auf dem Kiemendeckel. Liebt das klare, kalte Wasser der Gebirgsbäche, mit kiesigtem Grunde und die von Schneewasser gefüllten Bergseen. 1—2′ lang, 2—6 Pfund schwer. Sehr wohlschmeckend.
Im mittleren und nördlichen Europa.
K. 10, R. 13, A. 10, S. 18, Br. 12, Bch. 10.
(Abth. VI. Fig. 6.)

2) **Stinte**, *Osmerus*; (ὀσμηρὸς riechend, stinkend). Mit ungeflecktem Körper, die Rückenflosse steht der Afterflosse gegenüber, der Gaumen trägt 2 abgesonderte Reihen Zähne, andere stehen am Pflugschaar. Die Kiemenhaut hat 8 Srahlen.

Stint, *O. eperlanus*. Nur 3—4′ lang, halbdurchsichtig in grünen, blauen und weifsen Farben glänzend. In den europäischen Nordmeeren, den Flüssen und Seen Norddeutschlands, Schwedens, Englands und Hollands zu Tausenden. Phosphorescirt.
R. 11, A. 17, S. 19, Br. 11, Bch. 8.

3) **Aesche**, *Choregon*; (v. χορηγέω, ich führe den Chor an); mit ganz kleinen, kaum merkbaren Zähnen und glatter Zunge. Ungefleckt; 6—7 Strahlen in der Kiemenhaut.

Thymus-Aesche, *C. Thymallus*; (Θύμος Thymian) mit schmutziggrünem Rücken, bläulich- goldglänzenden Seiten, weifsem Bauche. Der Oberkiefer überragt den untern etwas.
In den Flüssen und den Küstenmeeren Europas; riecht sehr angenehm. Nährt sich vom Roggen der Lachse.
R. 22, A. 14, S. 19, Br. 15, Bch. 12.
(Abth. VI. Fig. 7.)

4) **Salmbrachsen**, *Characinus*. (Χάραξ, ein Meerf. d. Gr.). Mund wenig gespalten, Zähne klein wie bei den Vorigen; 4—5 Strahlen der Kiemenhaut.

Kurimate, *C. curimata*; mit grünlichem Rücken,

silbernem Bauche, einem runden schwarzen Fleck auf der Seitenlinie. In Südamerika.

K. 4, R. 11, A. 10, S. 20, Br. 14, B. 11.

5) Hochmund, *Anastomus*; ἀνὰ aufwärts, ςόμα Mund). Der Unterkiefer steigt aufwärts und umgiebt den obern, so dafs der Mund oben zu stehen kommt; er ist sehr klein und senkrecht gestellt. Eine Reihe Zähne in jeder Kinnlade.

Gronovscher H., *A. Gronovii*; mit kleinem Kopfe, glattem Körper. In Südamerika.

R. 11, S. 25, A. 10, Br. 13, Bch. 7.

6) Silberfisch, *Argentina*. Mund sehr klein, zahnlos; Hakenzähne auf der Zunge. 6 Strahlen der Kiemenhaut.

Anjovis, *A. Sphyraena*; mit walzenförmigem Körper, fast durchsichtigem Kopfe; die Schwimmblase inwendig mit einer silberglänzenden Haut, die angewandt wird, um den Glasperlen Glanz zu geben.

R. 12, A. 20, Br. 14, B. 10.

7) Sägesalme, *Serrasalmo*; mit dreieckigen Zähnen am Zwischen- und Unterkiefer; Oberkiefer zahnlos, Bauch schneidend, sägeförmig.

a. Würfelsalm, *S. rhombeus*; silberfarben mit rothem Rücken und schwarzgerandeter After- und Schwanzflosse. In den Flüssen Surinams, wo er die schwimmenden Enten angreift und ihnen die Füfse abbeifst.

R. 1/16, A. 32, S. 16, Br. 17, Bch. 6.

b. Zweifleck, *S. bimaculatus*; sehr breit, silberfarben, Kopf grofs, Schwanz gabelförmig, ein schwarzer Fleck jederseits. Brasilien.

R. 10, A. 32, S. 19, Br. 13, Bch. 8.

8) Hydrocyns, *Hydrocynus*; (ὕδωρ Wasser, κύων Hund). Der Unteraugenwandknochen bedeckt in einer grofsen und dünnen schuppenlosen Ausbreitung die Wangen. Der Zwischenkieferknochen tritt weit vor und bildet allein die stumpfe, lange Schnauze; kegelförmige, lange Zähne in beiden Kiefern; 4 — 5 Kiemenstrahlen.

Forskolscher H., *H. Forskoli*; mit sehr langen, kegelförmigen Zähnen; grau, silberspielend, mit unten rother Schwanzflosse. Im Nil.

K. 4, R. 1/9, A. 15, S. 20, Br. 12, B. 10.

9) Eidechssalm, *Salmosaurus*; (*Saurus*, σαῦρος, Eidechse) mit kurzer Schnauze, der Mund weit hinter die Augen gespalten. Spitze Zähne an Kinnladen, Gau-

men und Zunge. Die Bauchflossen stehen vor der ersten Rückenflosse. Sehr gefräfsig.

Seeeidechse, *S. lacerta*; mit schwarzem Rücken, weifsem Bauche, blau, braun, grüngefleckt. In den amerik. und europ. wärmeren Meeren, auch im rothen Meere. 1′ lang.

10) Mylet, *Mylites*; (μυλίτης Mühlstein, von der Gestalt der Zähne). Mit zwei Reihen Zähne am Zwischenkiefer; einer am Unterkiefer, zwei nach vorn stehende Zähne. Zähne dreikantig, mit 3 Spitzen. Bauch schneidend, gezähnelt. Erste Rückenflosse über den Bauchflossen.

Zahnmaul, *M. Hasselquistii*; bläulich seegrün, am Bauche silbern. Im Nil, sehr wohlschmeckend.

R. 10, A. 25, S. 20, Br. 14, Bch. 10.

Dritte Familie. Hechtähnliche, *Lucioïdes*. Sie haben keine Fettflossen, die Zwischenkieferknochen bilden den Oberkiefer und der Oberkieferknochen trägt keine Zähne. Aufser den kegelförmigen Zähnen der übrigen Kieferknochen finden sich deren noch andere. Der Körper ist langgestreckt, der Unterkiefer überragt gewöhnlich den obern, die Haut ist mit Schuppen bedeckt. Die meisten haben nur eine Rückenflosse, bei Einigen sondern sich hinten Strahlen ab, und bilden mehrere Flossen.

1) Vielflosser, *Polypterus*; (πολύς, πτέρος s. o.) mit einer Reihe kleiner Rückenflossen längs dem Rücken, welche alle von einem starken und mehreren weichen Strahlen getragen werden. Der Unteraugenhöhlenrand bedeckt die Backen und der Kinnladenrand ist mit einer Reihe kegelförmiger Zähne besetzt, hinter denen ein Haufen raspelförmiger steht. Schwimmblasen doppelt. Der Kiemenstrahl ist nur eine Platte.

Zweihand, *P. bichir*; (*vox hybrid. bis* und χείρ); mit starker Entwicklung der Brustflossen, grün, hier und da schwarzgefleckt, zwei Bartfäden am Kinn. Körper grofs und hartgeschuppt. Aus Egypten.

R. 16 bis 18, A. 15, S. 19, Br. 32, B. 12.

2) Scheerenhecht, *Palidostomus*; (ψαλίς, Scheere). Die steinharten Schuppen, welche den Körper, so wie die ersten Strahlen aller Flossen bedecken und die Vereinigung der dreistrahligen Kiemenhaut unter dem Halse zeichnen sie aus. Kiefer schnabelförmig verlängert. Viele Blinddärme.

Sildhecht, *P. osseus*; blaugrün mit gelbröthlichem Bauche und Flossen. Sehr gefräfsig. In Südamerika.

R. 6, A. 6, S. 12, Br. 11, Bch. 6.

3) Hornhecht, *Belone*. (Βελόνη der Alten.) Beide Kiefer sind sehr stark, schnabelförmig verlängert, mit spitzen Hakenzähnen besetzt. Die Schlundknochen tragen pflasterförmige Zähne, die Schuppen sind klein, an jeder Seite eine Reihe gröfserer, gekielter. Alle Gräten haben eine schöne grüne Farbe.

Langschnäbliger Hornhecht, *B. longirostris*; der Kopf klein, durch den langen, scharfgezähnten Schnabel einem Crocodillkopfe ähnlich; Rücken dunkelgrün, in die weifse Bauchfarbe übergehend. Ein fast überall verbreiteter, 3 — 4′ langer Meerfisch.

K. 14, R. 20, A. 23, S. 23, Br. 13, Bch. 7.

(Abth. VI. Fig. 9.)

4) Halbschnabel, *Hemirhamphos*; (ἡμι- halb, ῥάμφος Schnabel). Der Unterkiefer in eine lange, zahnlose Fortsetzung ausgezogen, der Oberkiefer verkürzt, abgestumpft.

Elephantennase, *H. brasiliensis*; mit dünnem langgestrecktem Körper, gleich dem Vorigen, Schwanzflosse gabelförmig; Kopf und Seiten silberfarben, Rücken dunkelgrün, mit bläulichen Flossen, Seitenlinie und Unterkiefer grün, Schnauze schwarz.

R. 14, A. 10, S. 16, Br. 10, Bch. 6.

5) Hecht, *Esox*; (ἴσοξ d. Gr.) Mit plattem, eckigem Kopfe, Zähne überall im Munde, mit Ausnahme der Oberkieferknochen, im Schlunde, auf Zunge und Kiemenbögen; Schnauze breit vorgezogen, abgerundet, platt, Mundöffnung weit; die Rückenflosse steht der Afterflosse vorüber. Magen grofs, mit Falten, ohne Anhänge, Darmkanal eng, zweimal gewunden.

Gemeiner Hecht, *E. lucius*; (altröm.) Schuppen hart, sehr festsitzend, Farbe auf dem Rücken dunkel, ins hellgrüne seitlich übergehend, Bauch weifs.

Dieser Räuber der Flüsse, der gegen 700 Zähne in seinem Rachen trägt, findet sich in den Süfswassern Europas und Nordamerikas, und verschlingt Fische, Frösche, junge Wasservögel, selbst Wasserratten. Er wird bis drei Fufs lang und an 50 Pfund schwer. Er erreicht ein höheres Alter, als irgend ein Säugethier, vielleicht die Wallfische ausgenommen; man weifs, dafs er in Weihern 300 Jahr alt geworden ist. Verwundungen erträgt er leicht, und weifs den Nachstellungen seiner Feinde, (deren er übrigens in den Flüssen gewöhnlich

nur zweierlei hat, den Menschen und seine eigene Gattung), mit grofser Schlauigkeit zu entgehen.

K. 15, R. 18 bis 21, A. 15 bis 18, S. 19, Br. 11 bis 15, Bch. 9 bis 11. Eine Abart hat einen hochgelben Bauch (Hechtkönig). (Abth. VI. Fig. 8.)

6) **Flugfisch**, *Exocoetus*. (ἐξώκοιτος was aufserhalb gelagert ist; ein Meerfisch, der zuweilen aufserhalb des Wassers ist). Durch die Länge der Brustflossen, welche zum Flug geschickt sind, ausgezeichnet. Schuppen grofs, an der Seitenlinie gekielt. Kopf platt. 10 Strahlen in der Kiemenhaut.

Springfisch, *E. exsiliens*; Gröfse, Farbe und Geschmack des Herings; auch die Bauchflossen sind sehr lang, doch fliegen sie nur kurze Strecken, es sei denn mit starkem Winde. Mittel- und rothes Meer.

R. 13, A. 12, S. 15, Br. 16, Bch. 7.

7) **Murmelfisch**, *Mormyrus*; (μορμύρος d. A.). Mit langem, zusammengedrücktem Körper, kleinem, mit scharfeckigen Zähnen im Zwischen- und Unterkiefer, so wie auf Pflugschaar und Zunge besetztem Munde. Eine dicke, nackte Haut überzieht Kopf und Kiemendeckel, welche letztere daher äufserlich nicht sichtbar sind. 5—6 Strahlen der Kiemenhaut; Kiemenspalte senkrecht.

a. **Karpfenmurmel**, *M. cyprinoides*. Die Körperform karpfenähnlich; eine erhabene Nath auf der Stirne überragt den Mund.

Einer der wohlschmeckendsten Nilfische.

R. 26, A. 32, S. 19, Br. 9, Bch. 6.

Vierte Familie. Heeringsähnliche, *Clupeoïdes*. Der Mangel der Fettflossen unterscheidet sie von den Salmen, denen sie im Kieferbau gleichen. Meer- und Küstenfische.

1) **Heering**, *Clupea* (Plin.). Die Zwischenkiefer sind schmal und kurz, die Oberkinnlade wird seitlich von den Oberkieferbeinen gebildet. Bauch schneidend, durch vorstehende Schuppen sägeförmig gezähnelt. Kiemenöffnungen grofs, Kiemenhaut mit 8 Strahlen, Kiemenbogen nach innen gezähnelt. Die Gliederflossen sind immer kurz; (die Zähne fehlen einigen Arten). Die Rückenflosse steht über der Bauchflosse.

a. **Breitling**, *C. Sprattus*; ein kleiner 4—5'' langer Heering, mit sehr scharfem Bauche, etwas hervorragendem Unterkiefer, Rücken bläulich, Bauch silberfarben, Flossen kurz, zart gräulich. Zugfische, die

gleich den andern aus den Nordmeeren an die europäischen Küsten kommen.

K. 8, R. 18, A. 19, S. 18, Br. 11, Bch. 6 bis 7. (Abth. VI. Fig. 10.)

b. Sardelle, *C. Encrasicolus*; (ἐγκρασίχολος bei Athen.). Ein kleiner Fisch des Mittelmeers mit graden und sehr langen Kinnladen, weiter Kiemenöffnung. Rükken bräunlich, Bauch und Seiten silberfarben. Auch in der Nordsee und im atl. Ocean.

K. 12, R. 14, A. 18, S. 18, Br. 15, Bch. 7. (Abth. VI. Fig. 11.)

c. Heering, *C. Harengus*; allbekannt, höchstens 1′ lang, im nördlichen Ocean, von dannen er zu Millionen im Frühjahr an die Küsten Europas und Nordamerikas zieht, um dort zu laichen.

K. 8, R. 18 bis 19, A. 16 bis 17, S. 16 bis 18, Br. 15 bis 18, B. 8 bis 9. (Abth. VI. Fig. 12.)

d. Alse, *C. Alosa*; breiter, länger und dünner als der Vorige, bis 3′ lang. Steigt in den Flüssen hoch hinauf und wird dann fetter und wohlschmeckender. In den europ. Meeren.

K. 8, R. 18 bis 19, A. 24, S. 18, Br. 15, Bch. 8 bis 9. (Abth. VI. Fig. 13).

2) Karpfenheering, *Megalopus*; (μέγας und πούς, Grofsfufs). Der letzte Strahl der Rückenflosse borstenförmig verlängert.

Riesen-Karpfenheering, *M. cyprinoides*; silberfarben, mit bläulichem Rücken und Flossen, Schuppen thalergrofs. Wird 12′ grofs, hat einen weiten, gezähnelten Rachen. Afterflosse sichelförmig. Im stillen und atlantischen Meere.

R. 17, A. 25, S. 30, Br. 15, B. 10.

3) Amien, *Amia*; (ἀμία, Fischart b. d. Gr.). Mit nacktem, knochigem Kopfe, an dem man die Schuppennäthe sieht. 12 Strahlen der Kiemenhaut. Eine Reihe kegelförmiger, dahinter pflasterförmige Zähne. Ein röhrenartiger Fortsatz an der Nase.

Kahle Amie, *A. calva*; zwei schildförmige Knochen am Unterkiefer, die Rückenflosse lang, die Schwanzflosse abgerundet, Farbe braun, mit einem schwarzen Fleck in der Schwanzflosse. 1′ lang, in Carolina. Schmeckt schlecht.

R. 24, A. 10, S. 20, Br. 15, B. 7.

4) Eidechsfisch, *Ellops*; (ἔλλοψ Fisch im Allg.). Kinnladen am Rande mit sehr kleinen, höckrigen Zähnen,

30 Strahlen in der Kiemenhaut, eine kleine Rückenflosse vor der gröfseren. Bauch nicht schneidend.

Lanzettschwanz, *E. Saurus*; der Körper lang, kleingeschuppt, Kopf nackt, zwei starke Stacheln an der Schwanzflosse. Augen zum Theil von der Haut des Körpers bedeckt. Farbe blausilbern mit goldglänzendem Kopfe; rothe Flecken auf den Flossen. In Carolina.

R. 24, A. 16, S. 30, Br. 17, B. 14.

Fünfte Familie. Karpfenähnliche, *Cyprinoides*. Ohne Fettflosse, mit zahnlosen Kinnladen und Schlundzähnen, vermittelst deren zum Theil das Kauen vor sich geht, woraus schon erhellet, dafs sie nicht zu den ächten Raubfischen gehören. Sie nähren sich von vegetabilischen Stoffen, den organischen Ueberresten, welche den Schlamm bilden oder sich darin vorfinden, von Insekten, Fischbrut u. dgl. 3—6 Kiemenstrahlen.

1) Karpfen, *Cyprinus*; (Κυπρῖνος vielleicht der cyprische Fisch, entweder in Bezug auf die Venus, Κυπρὶς, oder auf die ihr heilige Insel, Κύπρος, Cypern). Mit kleinem, ganz zahnlosem Munde, Zähne auf den Schlundknochen in mehreren Reihen, hakenförmig, dreieckig; das Kauen geschieht vermittelst einer eignen, dreieckigen, dicken Knorpelplatte, die mit dem Hinterhauptbein locker verbunden ist, und die Stelle der oberen Zähne vertritt. Der Darmkanal hat keine Anhänge und 7 Windungen; Magen einfach.

Der zweite Strahl der Rücken- und Afterflosse ist ein gezähnelter Stachel, die erstere ist lang. 3 Kiemenstrahlen, Bartfasern.

a. Gemeiner Karpfen, *C. carpio*. Gewissermaafsen ein Hausfisch, der durch den Menschen aus seinem Vaterlande, dem südlichen Europa und Kleinasien, weit verbreitet worden ist.

Der Kopf ist grofs, mit fleischigen Lippen, an denen 4 Bartfasern hängen; 2 an den Mundwinkeln, und 2 an der Oberlippe. Körper mit grofsen, festsitzenden Schuppen bedeckt. Der Hinterkopf und Rücken ist blaugrün, die Seiten olivengrün ins Gelbe übergehend, Lippen gelblich, Bauch und Kehle weifs; die nach unten geneigte Seitenlinie ist schwarzpunktirt, Brust-, Bauch- und Afterflosse braunroth. Sie werden 1—4′, ja in seltenen Fällen noch darüber lang, 3—40 Pfund schwer. Man erzählt von solchen aus der Oder, die über 7′ lang und 70 Pfund schwer gewesen sein sollen.

Da sie keine starken Schwimmer sind, so lieben sie

stille Wasser und befinden sich in den für ihre Aufbewahrung angelegten Teichen mit schlammigem Grunde sehr wohl. Den Nachstellungen der Menschen suchen sie auf geschickte Weise zu entgehen, doch werden sie selbst einigermaſsen zahm und kommen, um sich füttern zu lassen, an die Oberfläche des Wassers.

R. 24, A. 9, S. 19, Br. 16, Bch. 9.

(Abth. VI. Fig. 14.)

Spiegelkarpfen, *C. macrolepidotus* (*rex cyprinorum*, Karpfenkönig); mit drei Reihen groſser Schuppen, die auf jeder Seite den Körper bedecken, an Rücken, Seite und Bauch; übrigens ist derselbe nackt.

Er ist dem Vorigen sehr nahe verwandt und man findet Bastarde von beiden Arten, so daſs er als eine Abart zu betrachten ist. (Abth. VI. Fig. 15.)

b. Godkarpfen, *C. auratus*; ein kleiner, seiner schönen goldglänzenden Farbe wegen aus China, seinem Vaterlande, ums Jahr 1690 nach England gebrachter und von dort als Zierfisch durch ganz Europa verbreiteter Fisch.

Er ist in der Jugend schwarz, wird sodann gelb, rothglühend, wie geschmolzenes Eisen, und prächtig goldglänzend; doch variirt an ihm nicht allein die Farbe, sondern selbst die Gestalt und Zahl der Flossen, wie denn die gegebene Abbildung nur eine Monstrosität mit dreifach getheilter Schwanzflosse darstellt. 8—10″ lang. (Abth. VI. Fig. 18.)

c. Barbe, *C. barbus*; mit mehr gestrecktem Körper, etwas hervorragendem Oberkiefer, vier Bartfäden gleich den Andern. Olivengrün, schwarzpunktirt, mit weiſsem Bauch, Schuppen gezähnt, mittelmäſsig groſs, fest. In schnellflieſsenden Wassern durch ganz Europa. Fleisch schlecht, 3—8 Pfund schwer.

R. 10 bis 11, A. 7 bis 8, S. 16, Br. 16, Bch. 9.

(Ath. VI. Fig. 21.)

2) Gründlinge, *Gobio*; (κώβιος s. o.) Ihnen fehlen die Stachelstrahlen in der kurzen Rücken- und Afterflosse. Die Körperform ist mehr langgestreckt. Sonst dem Vorigen gleich.

a. Gründling, *G. bicirrhatus*; mit zwei Bartfäden an den Mundwinkeln, kleingeschuppt, Schwanz gabelförmig, Rücken dunkel, schwarzgefleckt, Seiten und Bauch weiſs; Flossen gefleckt. In Deutschland, Holland, England; 6—8″ lang.

R. 11, A. 10, S. 19, Br. 16, Bch. 9. (Abth. VI. Fig. 16).

b. Schleihe, *G. tinca* (altröm.); die beiden Bartfäden sind sehr klein, Körper kleigeschuppt, Kinnladen gleich lang, Farbe dunkel, ins Grüne, auf den Seiten dunkelgelb, goldfarben schillernd, Bauch gelbweifs; Seitenlinie schwarz. 1 — 2′ lang, 7 — 8 Pfund schwer.

In stillen Wassern durch ganz Europa.

R. 10 bis 12, A. 20, S. 24, Br. 16, Bch. 9 bis 11.

(Abth. VI. Fig. 20.)

3) Brachsen, *Abramis*; (ἀβραμίς ein Nilfisch bei Oppian). Ohne Stacheln und Bartfäden. Rückenflosse hinter der Brustflosse.

a. Karausche, *A. Carassias.* Kopf klein, Körper breit, Seitenlinie grade, gelbweifs, Rücken dunkelgrün, Seiten gelblich, Bauch röthlich. In Norddeutschland in Strömen und Seen, auch im kaspischen Meer.

R. 20, A. 9 bis 10, S. 22, Br. 14, Bch. 8.

(Abth. VI. Fig. 17.)

b. Blei, *A. brama.* Mit sehr hohem, zusammengedrücktem Körper. Grofsgeschuppt, hellgrün, fast goldfarben, mit weifsen Seiten und Bauch. Flossen rothbraun.

Im mittleren Europa. 1½ — 2′ lang, soll bis 20 Pfund schwer werden.

R. 11 bis 12, A. 29, S. 19, Br. 17, Bch. 9 bis 10.

(Abth. VI. Fig. 19.)

4) Weifsfisch, *Leuciscus*; (λευκίσκος der A. v. λευκός weifs). Ohne Bartfäden und Stacheln, Rücken- und Afterflosse sehr kurz.

a. Rothflosser, *L. rutilus*; mit langgestrecktem, silberweifsem Körper, graugrünem Rücken, röthlichen Augen und Flossen. Etwa 1′ lang. Das Fleisch wird nicht geachtet. In den Binnengewässern Europas.

R. 10 bis 13, A. 12 bis 15, S. 17 bis 22, Br. 11 bis 15, Bch. 9 bis 10.

b. Ukelei, *L. alburnus*; ein sehr bekanntes kleines Fischchen, oben schön blau, an Seiten und Bauch silberfarben, Flossen bräunlich. In Mitteleuropa.

R. 8 bis 10, A. 18 bis 20, S. 20, Br. 14, Bch 8 bis 9.

c. Weifsling, *L. argenteus*; mit weniger gestrecktem Körper, olivengrün mit silberglänzenden, im Sonnenschein sehr schön wiederstrahlenden Seiten, die Seitenlinie schwarz, mit rostbraunen Rändern. 8″ lang.

Mittleres Europa in Flüssen. Frifst hauptsächlich Insekten.

R. 9, A. 10, S. 19, Br. 13. B. 9.

d. Orf, *L. orfus*; mit grofsen Schuppen, schön,

roth, am Bauche silberweifs, mit einem dunkelrothen Flecken auf den Kiemendeckeln. In Deutschland, England, Rufsland.

R. 10, A. 13, S. 20, Br. 19, B. 9.

(Abth. VI. Fig. 22.)

e. **Bitterling**, *L. amarus*; kaum 2′′ lang, mit ziemlich grofsen Schuppen, gelbgrünlichem Rücken, schmutzig gelben Seiten, weifsem Bauche. Schmeckt bitter.

R. 10, A. 11. S. 20, Br. 17, B. 7.

5) **Grundeln**, *Cobitis*; (κωβίτης, eine Art kleiner Heeringe bei den Alten). Mit sehr kleinen, fast unmerklichen Schuppen; Gestalt walzenförmig, Kopf klein, mit mehreren Bartfäden und zum Saugen eingerichteten Lippen, Mund am Ende der Schnauze, zahnlos; Zähne in den Schlundknochen, Körper schleimig.

Die sehr kleine Schwimmblase ist in einen knöchernen Behälter eingeschlossen. Kiemenhaut dreistrahlig.

a. **Bartgrundel**, *C. barbatula*; schmutzig gelb oder grau von Farbe, mit schwarzen Flecken auf dem Rükken. $\frac{2}{4}$ Bartfäden. 5 — 6′′ lang. In klaren Flüssen und Bächen unter Steinen.

K. 3, R. 9, A. 8, S. 17, Br. 10, B. 7.

(Abth. VI., Fig. 1.)

b. **Steinbeifser**, *C. taenia*. Dem Vorigen sehr ähnlich, findet sich auch, obgleich seltener, an den nämlichen Orten, ist aber durch einen beweglichen, gegabelten Stachel unter den Augen ausgezeichnet.

R. 10, A. 9, S. 17, Br. 11, B. 7.

c. **Schlammpeitzker**, *C. fossilis*. $\frac{6}{4}$ Bartfasern, ein kleiner Stachel über den Augen. Körper schwarz oder doch dunkel, mit mehreren gelben Längslinien an den Seiten; Bauch orange mit schwarzen Punkten.

Im Schlamm der Teiche und Moräste, in den er sich mit seinem schmalen dünnen Körper eingräbt. Er ist sehr bekannt als Wetteranzeiger, indem er bei stürmischem Wetter sehr unruhig wird, den Sand in den Gefäfsen sehr aufrührt und an die Oberfläche kömmt; eine Erscheinung, welche zum Theil mit der Einrichtung zusammenhängt, nach welcher er auch durch den Darm athmet. Er vermag Jahre lang ohne eigentliche Nahrung zuzubringen.

K. 4, R. 6 bis 7, A. 5 bis 8, S. 14, Br. 9 bis 11, Bch. 5 bis 8. (Abth. VI., Fig. 2.)

6) **Hochgucker**, *Anableps*; (ἀναβλέπω ich schaue aufwärts). Die weit aus dem Kopfe hervortretenden, vom Stirn-

Stirnbein überwölbten, durch ein Band über Hornhaut und Pupille gleichsam getheilten, ganz eigenthümlich gebildeten Augen unterscheiden diesen Fisch. Hiernach ist zwar die Crystalllinse des Auges einfach, die Pupille aber doppelt und die Hornhaut besteht aus 2 von einander gesonderten Halbkugelflächen, so dafs der Fisch zugleich seit- und rückwärts sieht. Uebrigens ist der walzenförmige Körper stark geschuppt und beide Kinnladen tragen kleine Zähne, die Schlundbeine aber grofse Pflasterzähne. 6 Strahlen der Kiemenhaut.

Vierauge, *A. tetrophthalmus* (τέτρα, ὀφθαλμός s. o.) grau, mit 4 schwarzen Längsstreifen an den Seiten. Augen goldglänzend. Lebende gebärend.

In den Flüssen Surinams.

K. 5, R. 7, A. 9, S. 19, Br. 22, B. 7.

7) Karpfenzahn, *Cyprinodon*; (κυπρῖνος, ὀδοὺς s. o.). Mit kleinen dichtstehenden Zähnen in den Kiefern, pflasterförmigen im Schlunde. 4 Kiemenstrahlen.

Gefleckter K., *C. variegatus*; mit braunen Querbändern über den silberfarbenen Leib.

Südamerika. 1 — 2'' lang.

R. 12, A. 11, S. 20, Br. 14, B. 6.

8) Pöcilie, *Poecilia*; (ποικιλία das Scheckige, Bunte). Kleine, sehr feine Zähne in den breiten Kiefern. 6 Strahlen in der Kiemenhaut.

Lebend gebärende P. *P. vivipara*. Goldfarben. Nur 2'' grofs. Aus Surinam.

K. 6, R. 7, A. 7, S. 20, Br. 12, B. 6.

B. Dornflossige Bauchflosser, *Acanthopterygii*.

Erste Familie. Barschartige (s. o.).

Erste Abtheilung. Aehrenfische. Kopf unbewaffnet, Rückenflossen weit getrennt.

Aehrenfisch, *Atherina*; (ἀθὴρ die Spitze an der Kornähre). Mit 5 Strahlen der Kiemenhaut, schuppigen Backen und Kiemendeckeln; Rückenflossen klein; Zwischenkiefer ausdehnbar.

Schnepfährenfisch, *A. hepsetus*; (ἑψητός zum Sieden bestimmt, ein Siedefisch). Mit grofsen, rautenförmigen, leicht abfallenden Schuppen; weifsem Bauche, einem silberfarbenen Längsstreifen ob der Seitenlinie.

Im Mittelmeer, wohlschmeckend.

R. 8-11, A. 13, S. 20, Br. 12, Bch. 1/5.

Zweite Abtheilung. Sphyränen; Kopf und

Flossen wie Vorige, aber der Unterkiefer bildet vor der Schnauze eine kegelförmige Spitze. Hundszähne auf den Kinnladen.

1) Sphyräne, *Sphyraena*; (v. σφῦρα, Hammer, σφύραινα d. A.). Körper langgestreckt, dünn, Wangen und Kiemendeckel schuppig, die erste Rückenflosse steht über den Bauchflossen.

Wurfspieshecht, *S. esocina.* Rücken grünlich, Seiten und Bauch silberfarben; Brust-, Bauch- und Afterflossen roth, Schwanzflosse gablig. Bis 3′ lang. Im Mittelmeer.

K. 7, R. 5-10, A. 10, S. 20, Br. 14, Bch. 1/5.

2) Paralepen, *Paralepis*; (πάρα-λέπις s. o.). Den Vorigen ähnlich, aber die Bauchflossen und die erste Rückenflosse stehen sehr weit nach hinten, die zweite Rückenflosse ist sehr undeutlich.

Aeschenartiger P., *P. choregonoïdes;* silberfarben, mit leicht abfallenden, kleinen Schuppen.

3) Meeräsche, *Mugil.* (Altröm.). Unterkiefer weniger verlängert, aber doch vorspringend. 3 Strahlen der Kiemenhaut.

Grofsköpfige M., *M. cephalus;* mit spindelförmigem Körper, oben schwärzlich, unten silberfarben, mit braunen Längsstreifen, weifsen Flossen. 1′ lang, sehr wohlschmeckend. Im Mittelmeer.

R. 5-4/9, A. 3/12, S. 15, Br. 16, Bch. 1/5.

Dritte Abtheilung. Paradiesfische.

Paradiesfisch, *Polynemus;* (νῆμα Faden, mit vielen Fäden). Mit gewölbter Schnauze, freien Fäden unter den Brustflossen, die den Körper an Länge übertreffen. Kopf ganz schuppig, Vorkiemendeckel gezähnelt. Schuppen klein, leicht abfallend.

Fünffingerfisch, *P. quinquenarius;* mit 5 fadenförmigen Strahlen. Rücken röthlich, Bauch silberweifs, wie auch die Flossen. Amerika.

R. 7-1/15, A. 2/28, S. 17, Br. 16, B. 2/5.

Zweite Familie. Makrelenartige.

Eckschwanz, *Tetragonurus;* (τετράγων Vierseit). Die weiche Rückenflosse steht der stachlichten sehr nahe, an jeder Seite der Schwanzwurzel stehen 2 vorspringende Gräten. Die Kinnladen mit einer Reihe spitzer, sägeförmiger Zähne.

Cuvierscher E., *T. Cuvieri;* schwarz, mit tiefgestreiften und gezähnelten Schuppen. Wird als giftig genannt. Im Mittelmeer.

Dritte Familie. Röhrenmäuler. Mund eine lange Röhre. Körper walzenförmig.

1) **Pfeifenfisch**, *Fistularia*; (*Fistula*, Röhre). Der verlängerte Kopf nimmt fast den dritten Theil der Körperlänge ein, am Ende der langen, röhrenförmigen Schnauze stehen die, wenig geöffneten Kinnladen, der ganze Kopf ist mit knochigen Anhängen besetzt. Die Rückenflosse ist einfach, die Kiemenhaut hat 7 Strahlen, Zwischen- und Unterkiefer sind gezähnt. Der mittlere Strahl der gabelförmigen Schwanzflosse verlängert sich in eine lange Borste. Leben in den tropischen Meeren.

Tabackspfeife, *F. tabacina*. Der getrocknete Fisch gleicht einem solchen Instrument, dessen Spitze die Schwanzborste vorstellt, einigermaafsen. Die Farbe ist braun, mit runden blauen Flecken auf Rücken und Seiten, silberfarbenem Bauche und rothen Flossen. 2-4′ lang. Im westlichen atlantischen Tropenmeere.

R. 8, A. 12, S. 12, Br. 15, B. 2/5.

2) **Flötenmund**, *Aulostoma*. (αὐλός, Flöte). Durch freie Stachelstrahlen vor der ersten Rückenflosse vom Vorigen verschieden. Die Schwanzflosse ist kurz, auch die Mundröhre kürzer als beim Pfeifenfisch.

Chinesischer F., *A. chinense*; mit breiterem Körper, abgerundeter Schwanzflosse. Die Stacheln vor der Rückenflosse sind niederlegbar. Röthlich mit weifsen Streifen und dunkelbraunen Flecken. 1—2′ lang. In den tropischen Meeren.

R. 4/26, A. 24, S. 11, Br. 16, Bch. 1/5.

Berlin, gedruckt bei C. F. Brettschneider.

Die folgenden Druckfehler bittet man vor dem Durchlesen zu verbessern:

S. 10 Z. 13 v. u. l. knorpliges Pericardium st. knorpliges) Pericardium.
S. 10 Z. 3 v. u. l. zum Schädeltheile st. zur Schädelhöhle
- 12 - 6 v. o. l. hinter den st. hinter dem
- 13 - 19 v. o. l. Blennius st. Blennias
- 14 - 20 v. o. l. bei den mit wahren st. der mit u. s. w.
- 20 - 24 v. o. l. meist paarigen st. stets paarigen
- 24 - 6 v. o. l. bindet st. bildet
- 25 - 10 v. o. l. Mulkularactionen st. Muskelaractionen
- 48 - 6 v. u. l. Sq. st. Sp.
- 85 - 13 v. o. l. R. st. M.
- 99 - 7 v. o. l. 8) Diacope st. Diacope
- 110 - 3 v. o. l. insidiator st. insidiaior
- 112 - 20 v. o. l. fasciatus st. faciatus
- 121 - 6 v. u. l. Psalidostomus st. Palidostomus
- 52, 56, 76 und 80 ist in der Ueberschrift Specielle st. Allgemeine zu setzen.

